

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

ТРУДЫ

АРМЯНСКОГО ФИЛИАЛА АКАДЕМИИ НАУК СССР

БИОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

ВЫП. II

ИЗДАТЕЛЬСТВО АРМФАНА

ԱՅԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ԽՍՀՄ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՖԻԼԻԱԼԻ
ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԵՐԻԱ

ՊՐ. II

TRANSACTIONS
OF THE ARMENIAN BRANCH OF THE ACADEMY
OF SCIENCES OF THE USSR

BIOLOGICAL SERIES

V. II

ՅԵՐԵՎԱՆ —

1937 — EREVAN

*Печатается по распоряжению
Президиума Армянского Филиала
Академии Наук СССР*

Ответств. редактор проф. Д. И. Сосновский.
Тех. редактор М. Шатворян_
Корректор И. Павловский.

К кариологии семейства *Elaeagnaceae*

Первые данные по кариологии сем. *Elaeagnaceae* имеются в монографии Servettaz (1909), который приводит число хромосом в эндосперме *Hippophaë rhamnoides* L. равным 7—8, причем хромосомы имеют округлую форму. Tischler (1922), не приводя точного числа хромосом для названного вида, указывает лишь, что оно во всяком случае невелико. Специально кариологии *Elaeagnaceae* посвящена работа Sobolewska (1926) о соматическом и редукционном делении у *Elaeagnus angustifolia* L. и *Hippophaë rhamnoides* L. Автор приводит число хромосом для *Elaeagnus angustifolia* $2n=12$ и для *Hippophaë rhamnoides* $2n=20$. Sobolewska описывает также форму хромосом, которые якобы напоминают своими очертаниями буквы S, Z, U, W, I или Y. Автором измерены хромосомы 20 пластинок каждого вида: все измерения приводятся в специальных таблицах. Из этих таблиц видно, что размеры хромосом *Elaeagnus angustifolia* укладываются в пределах 1,4 — 7,4 μ , а *Hippophaë rhamnoides* 1,3 — 7,8 μ . Мейозис у обоих видов протекает нормально: у *Elaeagnus angustifolia* образуются 6 и у *Hippophaë rhamnoides* 10 „гемини“. Во время гетеротипического деления мегахромосомы ясно отличаются от остальных, в то время как мезо и микрохромосомы трудно отличимы друг от друга.

Мною в настоящее время производится также кариологическое изучение тех же представителей сем. *Elaeagnaceae*, предварительные данные по которым приводятся в настоящем сообщении.

Для исследования кариотипа *Elaeagnus angustifolia* мною использованы корешки со стратифицированных черенков культурного туркестанского сорта Нон-Джида. Фиксирован материал хром-ацет-формолом по Навашину 10—4—1

(Левитский 1931 с.). У *Hipporhaë rhamnoides* фиксированы корешки проростков как хром-ацет-формолом (10 — 4 — 1), так и хром-формолом (5 — 5). Семена *Hipporhaë* собраны с дикорастущих кустов в ущелье Гарни-чая в 20 — 25 километрах от города Еревана.

По моим наблюдениям, у названного сорта *Elaeagnus angustifolia* $2n=28$, что не сходится с данными Sobolewska. Без специального исследования материала разного происхождения, в том числе и исследованного Sobolewska, трудно сделать предположение о том, каким образом могло получиться такое расхождение в числах хромосом.

Как видно из сравнения обоих чисел — 12 и 28, здесь имело место не только простое удвоение, тем более, что как Sobolewska, так и мною приводится лишь одна пара крупных хромосом. При удвоении числа 12 и одновременно при частичном умножении еще некоторых хромосом мы все-таки должны были иметь не одну пару крупных, а две. Следовательно, отпадает и это предположение. Если даже допустить, что при удвоении набора одна пара крупных распалась на две пары мелких, что мало вероятно, то и тогда должно было получиться число 26, а не 28. Здесь, повидимому, мы имеем дело с какими-то сложными преобразованиями хромосомального аппарата.

У *Hipporhaë rhamnoides* мною найдено $2n=24$. Число это очень легко с достоверностью установить на нормальных пластинках. С еще большей достоверностью можно подсчитать хромосомы на пластинках с удвоенным набором тесно, попарно расположенных хромосом, на что указал еще Кожухов (1925) для представителей сем. Cucurbitaceae. Следует указать, что у облепихи почти во всех корешках, наряду с нормальными диплоидными клетками, в большом количестве имеются также тетраплоидные клетки, подобно описанному у *Spinacia* и других растений явлению соматической полиплоидии (de Litardière, 1923, Meitman, 1933 и т. д.). В случае облепихи мы имеем дело уже с растением, не затронутым культурной деятельностью человека. Это, конечно, не говорит за то, что кариотип у всех представителей этого вида должен быть один и тот же. Имеется

много примеров, когда у одного и того же вида разные группы (расы) в условиях свободного произрастания в природе обладают различными кариотипами: *Festuca ovina*, с 14, 28, 42 и 70 хромосомами (Левитский и Кузьмина 1927), *Agropyrum cristatum* с 14 (Peto, 1930), 28 (Авдулов, 1931 г.) и 42 хромосомами (Араратян, не опубликовано) и другие. Но судить о числе хромосом по материалу *Hipporphaë*, исследованному Sobolewska, с достоверностью нет основания, поскольку рисунки цитируемого автора недостаточно ясны для такого сравнения.

Данные Sobolewska ничего не говорят также о настоящей форме хромосом, о расчленении последних. Sobolewska под формой понимает случайное положение хромосом или, вернее, картину, получаемую в проекции; отсюда неправильное сравнение форм хромосом с изображениями букв латинского алфавита. При этом у этого автора хромосомы представлены без какого-либо намека на расчленение. В действительности же хромосомы у исследованных мною видов имеют общее для всех растений строение из двух равных или неравных плеч (Левитский, 1931 а.).

У *Elaeagnus angustifolia* мы, имеем (рис. 1) пару крупных, почти равноплечих хромосом, пару среднего размера с заметно неодинаковыми плечами, пару средних с разными плечами, три пары маленьких равноплечих почти бисквитообразных и 8 пар маленьких головчатых хромосом. На единичных пластинках с трудом различается спутникоподобное образование на одном из компонентов пары средних неравноплечих хромосом, об истинной природе которого можно будет судить лишь при более совершенной фиксации.



Рисунок № 1. Ядерная пластинка *Elaeagnus angustifolia* L. 3500 х.
Fig. 1. The nuclear plate of *Elaeagnus angustifolia* L. 3500 х.

У *Hipporphaë rhamnoides* при одинаковой фиксации и обработке препаратов хромосомы выглядят гораздо толще,

и расчленение их менее ясное. Но и здесь на многих хромосомах ясно обозначается место первичной перетяжки, хотя на некоторых, особенно маленьких, хромосомах этого



Рис. 2. Ядерная пластинка *Hipporhaë rhamnoides* L. 3500 х. Fig. 2. The nuclear plate of *Hipporhaë rhamnoides* L. 3500 х

места с достоверностью установить пока не удалось. Здесь мы можем отметить 3 пары сравнительно крупных равноплечих хромосом. Среди остальных 9 пар среднего и малого размера есть как равноплечие, так и сильно неравноплечие и головчатые хромосомы.

Что касается результатов измерений, приведенных Sobolewska, то они имеют весьма приблизительное значение. Хромосомы взяты для измерения в том виде, как они видны в проекции. Вследствие этого очень сомнительна гомологизация хромосом как в пределах той же пластинки, так и между всеми 20 пластинками. Кроме того, крайние точки хромосом могут и не соответствовать таковым на изображениях. Вообще у Sobolewska в корне неправильна методика измерения (Левитский, 1931 г.), и поэтому в ее таблицах можно встретить довольно часто необъяснимые явления, вроде следующего: у *Elaeagnus angustifolia* в пластинке № 8 хромосомы №№ 3 и 4 (гомологи) представлены длиной в 3,1 μ , между тем как в пластинке № 9 для хромосомы № 3 приводится 9,0 μ , для № 4 — 5,1 μ . Как это установлено точными измерениями, длина хромосом варьирует в некоторых пределах, но все же соотношение в размерах между хромосомами остается приблизительно тем же (Левитский 1931a, 1931b). Ясно, что у Sobolewska сказывается не только фактическое варьирование длины, но, главным образом, несовершенство методов наблюдения и измерения хромосом.

Мною сделано несколько измерений самых крупных и самых мелких хромосом в пластинках, где они лежат в одной плоскости перпендикулярно к оси тубуса микроскопа, — получены иные, меньшие величины. Для *Elaeagnus angus-*

tifolia мною получены размеры 1,2 μ — 4,6 μ , для *Hipporphaë rhamnoides* — 0,9 μ и 3,7 μ . В обоих случаях мы имеем отношение между длиной наибольшей и наименьшей хромосом приблизительно 4:1. Но из вышеприведенного описания и рисунков видно, что сильное укорочение плеч у *Elaeagnus* коснулось большего количества хромосом — 13 пар из 14. Между тем из 12 пар хромосом у *Hipporphaë* 3 пары почти одинаково крупные: следовательно, сравнительно меньшее количество их подверглось такому процессу. Повидимому, исторический процесс преобразования хромосом у *Elaeagnus angustifolia* вообще пошел дальше, чем у *Hipporphaë rhamnoides*.

Ереван, 1936.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Авдулов Н. П. 1931—Кариосистематическое исследование сем. Злаков. Прилож. 44 к Труд. Прикл. Бот. Ген. и Сел.

Кожухов З. А. 1925—Кариотипические особенности культурных тыквенных. Труды Прикл. Бот. Ген. и Сел., т. XIV, вып. 2.

Левитский Г. А. 1931а—Морфология хромосом. Труды Прикл. Бот. Ген. и Сел., т. XXVII, вып. 1.

Левитский Г. А. 1931в.—Морфология хромосом и понятие „кариотипа“ в систематике. Труды Прикл. Бот. Ген. и Сел., т. XXVII, вып. 1.

Левитский Г. А. и Кузьмина Н. Е. 1927—Кариологический метод в систематике и филогении рода *Festuca*. Труды Прикл. Бот. Ген. и Сел., т. XVII, вып. 3.

Litardière de R. 1923—Les anomalies de la caryokinèse somatique chez le *Spinacia oleracea* L. Revue Gener. Botan., Tome XXV.

Meurman O. 1933—Chromosome morphology, somatic doubling and secondary association in *Acer platanoides*. Hereditas XVIII, 1—2.

Peto T. H. 1930—Cytological studies in the genus *Agropyron*. Canad. Journ. Research III.

Servetaz C. 1909—Monographie des Eléagnacées. Beihefte bot. Centr. Bd. 25 Abt. II.

Sobolewska H. 1926—Karyokineza wegetatywna i generatywna u *Elaeagnaceae*. Acta Societ. Botan. Poloniae. Vol. IV, Nr. 1.

Tischler G. 1922—Allgemeine Pflanzenkaryologie.

Elaeagnaceae ԸՆՏԱՆԻՔԻ ԿԱՐԻՈԼՈԳԻԱՆ

Ամփոփում

1. Յես հետադոտել եմ *Elaeagnus* ընտանիքին պատկանող յերկու տեսակի՝ փշատի (*Elaeagnaceae angustifolia* L.) և չիչխանի (*Hippophaë rhamnoides* L.) կարիոտիպը: Փշատի կարիոտիպն ուսումնասիրելու նպատակով ոգտագործված են թուրքեստանյան սորտ Նոն-Ջիդա-ի կտրոնների վրա աճած արմատները, իսկ չիչխանիկը՝ ծիլերի արմատիկները: Վերջին բույսի սերմերը հաիաքված են Գասնի չայի գոտում աջող վայրի թլփերից:

2. Հակառակ Sobolewska-ի (1926) տվյալների, վորոնց համաձայն փշատի քրոմոսոմների թիվն է $2n=12$, իսկ չիչխանիկը՝ $2n=20$, յես գտել եմ փշատի բջիջների մեջ քրոմոսոմների դիպլոիդ քանակությունը 28, չիչխանիկը՝ 24:

3. Sobolewska-ի տվյալներն այդ յերկու բուսական տեսակների քրոմոզոմների ձևերի մասին չի համապատասխանում իրականությանը: Ըստ այդ հեղինակի քրոմոսոմները ձևով նրման են լատինական այբուրենի վորոշ տառերին, մինչդեռ իրականում փշատի և չիչխանի քրոմոսոմները կազմված են յերկու հավասար կամ անհավասար թեվից (նկ. նկ № 1 և 2), նման մինչ այժմ ուսումնասիրված բույսերի քրոմոսոմներին:

Յերեվան, 1936.

A contribution to the karyology of Elaeagnaceae.

Summary.

1. *Elaeagnus angustifolia* L. Turkestan kind Non-gida) and *Hippophaë rhamnoides* L. (a wild plant of Garny-chay gorge in SSR of Armenia) are also studied by me.

2. In spite of data Sobolevska (1926)— $2n=12$ at *E. angustifolia* and $2n=20$ at *H. rhamnoides* I have found for *Elaeagnus angustifolia* $2n=28$ and for *Hippophaë rhamnoides* $2n=24$.

3. The forms of chromosome described by Sobolevska resembling to the letters of latin alphabet do not correspond to the real forms of investigated ones. Chromosomes of the latter as well as those of all investigated already plants are formed of two equal or unequal shoulders with constriction between them (Fig. 1 and 2).

Изменение кариотипа растений под влиянием центробежной силы

(Предварительное сообщение).

Центробежная сила, как фактор механического воздействия на клетку, применялась еще в конце прошлого столетия. Так, Mottier (1899) при помощи центрифуги установил, что ядро сравнительно тяжелее цитоплазмы. С целью изучения сравнительной тяжести различных компонентов клетки произведены опыты с центрифугой и другими исследователями (Andrews — 1902, 1915, van Wisselingh — 1909, Nemes — 1910, Schmidt — 1914). Из более поздних работ этого направления можно упомянуть работу Luyet и Ernst (1934). Эти ученые, применяя электрическую супер-центрифугу с числом оборотов до 35.000 в минуту, более совершенно разделили компоненты различной тяжести. Таким образом они установили следующий ряд с убывающей тяжестью:

1) Хроматин, хромосомы, ядрышко; 2) Цитоплазма обильно-зернистая; 3) Цитоплазма малозернистая; 4) Ядерный сок и клеточный сок; 5) Масла.

Некоторые из авторов (Kostoff — 1930, Nemes — 1910) уделяли особое внимание также вязкости плазмы. Так, Nemes указал на факт высокого интереса, заключающийся в том, что консистенция цитоплазмы во время митоза меняется, чем он и объясняет движение хромосом вначале к экватору, а затем их половинок — к полюсам (Nemes — 1929).

В упомянутых работах центробежная сила применялась в целях изучения физических свойств составных частей клетки и ряда явлений жизнедеятельности клетки, связанных непосредственно с этими свойствами. В 1930 году поя-

вляется работа Stubbe, в которой автор описывает экспериментальное получение мутаций у львиного зева под влиянием рентгеновских лучей, ультрафиолетового света, температуры и центробежной силы. При этом во время центрифугирования проростки находились в растворах различных химических веществ. Им получено среди подвергнутых центрифугированию растений 34 мутации 4 типов. Таким образом, впервые Stubbe применил центробежную силу с целью получения наследственно константных изменений.

Как было показано Меллером и Пэйнтером (Muller and Painter—1929, Painter and Muller—1929), при воздействии рентгеновских лучей на *Drosophila melanogaster*, наравне с внешне проявленными наследственными изменениями, часто могут быть констатированы также видимые изменения в кариотипе. На основании результатов, полученных Stubbe, можно было ожидать также изменения в кариотипе растений, подвергнутых воздействию центробежной силы. Доказательства этого приводятся в сообщении Костова (1935). Автор подвергал воздействию центробежной силы проростки *Vicia Faba*, *Nicotiana Langsdorfii* и *Triticum* и получил ряд неправильностей в митозе и резкие изменения в кариотипе, среди которых имели место частые фрагментации, удвоение набора, разные числа хромосом—от $2n$ до $4n$ и даже более вместе с фрагментами. Воздействию подвергнуты проростки упомянутых растений, причем корешки были установлены центрипетально. Других, более подробных данных по методике автор не приводит.

Уже в течение ряда лет первый из авторов настоящей статьи занимается вопросом соматической полиплоидии и искусственного получения полиплоидных клеток в соме; в числе различных агентов воздействия он испробовал также и центробежную силу. С этой целью в феврале 1935 г. начаты нами опыты с центрифугированием проростков различных растений. В настоящем сообщении мы приводим некоторые наблюдения над *Vicia sativa* и *Crepis capillaris*.

Семена *Vicia sativa* и *Crepis capillaris* (сбора 1934 г) были прорашены на влажной фильтровальной бумаге.

Когда корешки у *Vicia* достигли 5—7 мм., а у *Crepis* 2 мм. длины, проростки были помещены в алюминиевые цилиндрики в слоях смоченной ваты и подвергнуты центрифугированию со скоростью 2000—3000 оборотов в минуту в течение 10, 30, 40 минут и 2 часов, с перерывами через каждые 10 или 30 минут на 5 минут. Корешки не были установлены в определенном направлении. Часть материала каждой дозы была фиксирована немедленно после воздействия, большая же часть была высажена в горшочки для более позднего фиксирования и для наблюдений за развитием растений. Следующие фиксации были произведены через 2 дня, 15 дней и 40 дней после воздействия. В качестве фиксатора применялись хром-ацет-формол и хром-формол; окраска железным гематоксилином.

Уже после 10-минутного вращения корешки *Vicia sativa* потеряли свой белый цвет и стали прозрачно водянистыми.

С первых же дней рост растений, подвергнутых воздействию, был сильно задержан по сравнению с ростом контрольных. В дальнейшем большая их часть оправилась и продолжала расти, несколько отставая в росте. Так, через 7 дней средний рост контрольных растений *Vicia sativa* был 84,4 мм., у опытных же всего 10 мм.; через 15 дней соответственно: 173,5 мм. и 93,3 мм.

Как видно из этих цифр, задержка сказывается лишь в первые дни роста: в дальнейшем опытные растения растут так же хорошо, как и контрольные. Необходимо также отметить, что у опытных растений междоузлия вначале были короче, чем у нормальных. Задержка в росте объясняется главным образом нарушением нормального течения митоза. Как только последнее восстанавливается, растения начинают расти так же, как и не подвергнутые воздействию.

На материале, фиксированном непосредственно после воздействия, нами наблюдались лишь картины, ясно показывающие, что клеточный сок, цитоплазма и покоящееся ядро сильно отличаются своим удельным весом, как это

было отмечено вышеназванными авторами. Замечается также, что в стадии метафазы воздействие центробежной силы на плазму сказалось сравнительно слабее, чем в неделящейся клетке. Среди „покоящихся“ клеток, плазма и ядро которых были сильно подвинуты к стенке в одном и том же направлении, резко выделялись клетки с экваториальной пластинкой, т. к. у последних перемещение произошло гораздо меньше. Это одно уже указывает на неодинаковую консистенцию плазмы во время различных фаз развития клетки (Nemes — 1910).

Материал, фиксированный через 2 дня, не представляет интереса, так как клетки к этому времени еще не оправились, и в срезах почти нет пластинок.

Наиболее же интересными являются корешки, фиксированные через 15—40 дней. На этом материале можно видеть все те изменения кариотипа, которые были вызваны воздействием центробежной силы и оказались жизнеспособными. Из таких изменений мы чаще всего наблюдали случаи удвоения числа хромосом. Так, известно, что у *Vicia sativa* имеется $2n=12$ хромосом с довольно хорошо выраженной индивидуальностью и у *Crepis capillaris* $2n=6$, причем последний вид в отношении морфологии хромосом является исключительно удобным объектом для опытов. На наблюдаемых нами пластинках с увеличенным количеством хромосом, число последних равно у *Vicia* 24 и у *Crepis* 12. Изучение морфологии хромосом показывает, что мы здесь имеем дело именно с автотетраплоидией. Тетраплоидные пластинки встречаются как дуично, так и целыми участками. Последнее чаще имеет место. Корешки с участками тетраплоидных клеток являются секториальными химерами, причем участки измененных клеток доходят до самого кончика корешка. Вернее это нужно понимать в обратном смысле, так как в итоге все клетки измененного сектора произошли от первоначально измененных инициальных клеток. В одном случае у *Crepis* нами наблюден корешок, на самом кончике которого тетраплоидные клетки занимают большую часть круга, в более же старых участках, сравнительно далеко от кончика, они занимают сравнительно ма-

ленький сектор. Повидимому, как на это указывает и Костов (1935), несмотря на более быстрое развитие диплоидных клеток, все же тетраплоидные клетки также могут долго сохраняться, размножаясь среди нормальных клеток.

Из других наблюдений следует упомянуть редкие случаи фрагментации как у *Vicia*, так и у *Steris*; у *Vicia* в телофазе был констатирован маленький расщепившийся фрагмент на экваторе. Но, повидимому, здесь так же, как и под влиянием рентгенизации (Левитский и Араратян, 1931), фрагменты без кинетической перетяжки остаются в плазме.

На основании приведенных данных можно вывести следующее заключение:

1) По сравнению с другими методами воздействия на кариотип по своим результатам центрифугирование напоминает наркоз. При центрифугировании, как и при воздействии наркотиками, часто происходит суммация хромосом. При опытах с X-лучами, наоборот, суммации почти не получается (Левитский и Араратян, 1931, Кахидзе 1932 и др.). То же самое наблюдается в меристеме корешков старых семян (Навашин и Герасимова, 1935).

2) Отсюда можно заключить, что влияние центробежной силы сильнее отражается на менее вязких компонентах клетки, в данном случае на плазме. Вследствие этого влияния плазма претерпевает более резкие изменения, чем хромосомы. Нарушается нормальное состояние плазмы, и при менее измененных хромосомах в ходе развития этих двух компонентов клетки. В результате получается анахронизм—последние из диплоидных превращаются в тетраплоидные. Костов (1935 г.). Нерасхождение половинок хромосом объясняет явление сплюснутости веретена, что является лишь частным случаем изменения плазмы.

3) Центробежная сила влияет также на хромосомы, вызывая фрагментацию, вследствие чего часть хроматинового вещества (фрагменты без кинетической перетяжки) элиминируется в плазму.

4) Как это указывает и Костов (1935), центрифугированием, повидимому, можно получить также и тетрапло-

идные побеги и, следовательно, такое же потомство, что имеет практическое значение для закрепления межвидовых и межродовых гибридов и для других целей селекции.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Andrews F. M. 1902.—Über die Wirkung der Zentrifugalkraft auf Pflanzen.—Prings. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 38.

2. Andrews F. M. 1915.—Die Wirkung der Zentrifugalkraft auf Pflanzen.—Prings Jahrb. f. wiss. Bot. Bd, 56.

3. Кахидзе Н. Т. 1932. —Изменение хромосом и образование хромосомных химер под влиянием рентгенизации у *Cephalaria syriaca* Труды Прикл. Бот., Серия II. вып. I

4. Kostoff D. 1930.—Protoplasmic Viscosity in Plants.—Protoplasma 11.

5. Костов Д. 1935.—Изменение кариотипов центрифугированием. Доклады Академии Наук СССР, т. II., № 1.

6. Левитский Г. и Арапатьян А. Г., 1931 — Преобразование хромосом под влиянием рентгеновских лучей. — Труды Прикл. Бот. Ген. Сел., том XXVII, вып. I.

7. Luyet B. J. and Ernst R. A. 1934.—On the comparative specific gravity of some cell components. Biodinamica № 2.

8. Mottier D. M. 1899 —The effect of centrifugal force upon the cell. Annals of Bot. Vol. 13.

9. Muller H. J. and Painter T. S. 1929.—The cytological expression of changes in gen alignment produced by x-rays in *Drosophila*. The American Naturalist, v. LXIII.

10. Навашин М. С. и Герасимова Е. Н. 1935.—Природа и причины мутации I. О природе и значении хромосомных мутаций, возникающих в клетках покоящихся растительных зародышей в результате старения последних. Биолог. журнал. Т. IV, № 4.

11. Nemes B. 1910.—Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere Zytologische Fragen. Berlin.

12. Nemes B. 1929.—The mechanism of mitotic division. Proceedings of the International Congress of Plant Sciences 1.

13. Painter T. S. and Muller H. J. 1929.—Parallel, Cytology and genetics of induced translocations and deletions in *Drosophila*. Journ. of Heredity v. XX № 6.

14. Schmidt E. W 1934.—Das Verhalten von Spirogyrazellen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 32.

15. Stubbe H. 1930.—Untersuchungen über experimentelle Auslösung von Mutationen bei *Antirrhinum malus*. I. Versuche mit Röntgenstrahlen, ultravioletten Licht, Temperaturschocks und Zentrifugierungen. Zeitschr. f. ind. Abst. und. Vererb. Bd. LVI H. 1.

16. Wisselingh C. van 1909.—Zur Physiologie der Spirogyra-zelle. Beihefte Bot. Centralbl. Bd. 24 Abt. I.

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԿԱՐԻՈՏԻՊԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱԽՈՒՅՍ ՈՒՅԺԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Ամփոփում

1. մենք կենտրոնախույս ույժի ազդեցությանն ենք յենթարկել *Vicia sativa*-յի և *Crepis capillaris*-ի ծլած սերմերը մեկ քուպեյում 2—3 հազար պտույտ արագությամբ և 10 քուպեյից մինչև 2 ժամ տևողությամբ:

2. Կենտրախույս ույժի ազդեցությանը յենթարկած բույսերի աճումը սկզբում կանգ առավ, ապա վերսկսելով աստիճանաբար՝ հասավ նորմալ չափի: Աճման դանդաղելու և դադարելու գլխավոր պատճառը կարիոկինեզի նորմալ ընթացքի խախտումն է:

3. Ազդումից անմիջապես հետո ֆիքսած արմատիկների ընդլայնական հատվածների վրա յերևում է, վոր կորիզը, պլազման և բջջեցյութը տարբեր տեսակարար կշիռ ունեն, ինչպես դա ցույց է տրված մի շարք հետազոտողների կողմից: Բացի այդ՝ նկատվում է, վոր պլազման մի տողի ժամանակ ավելի խիտ է և մածուցիկ քան բջջի «հանգսաի» շրջանում:

4. Ազդումից 15 և 40 ուր անց ֆիքսած արմատիկներում կարելի չե տեսնել բազմաթիվ տետրապլոյիդ բջիջներ, վորոնք մեծ մասամբ սեկտոր են կազմում: Այսպիսի ամատներն ունեն քիմերային կազմություն:

5. Հակառակ Կոստովի բացատրության, մենք կարծում ենք, վոր քրոմոսոմների և պլազմայի զարգացման ընթացքի մեջ առաջացած անաքրոնիզմով: Պլազման, վորպես ավելի թեթև մարմին, կենտրոնախույս ուժից ավելի խիտ փոփոխության է յենթարկվում քան քրոմոսոմները: Վերջինները շարժունակում են իրենց զարգացման ընթացքը, մինչդեռ պլազման խախտման հետևանքով չի բաժանվում. տեղի չե ունենում քրոմոսոմների թրվի կրկնապատկում բջջի մեջ:

6. Կենտրոնախույս ուժն ազդում է նաև քրոմոսոմների վրա՝ առաջացնելով բեկումներ (ֆրազմենտացիա): Այս կարգի փոփոխություններն ավելի սակավ են: Առանձնացած քրոմոսոմային կտորները յերբեմն մնում են հասարակածի վրա և չեն մտնում դուստր կորիզների կազմության մեջ:

7. Ինչպես կոստովն է յենթադրում, մենք ևս կարծում ենք վոր կենսորոնախույս ույժի ազդեցության տակ կարելի յե ստանալ նաև տետրապլոյիդ ընձյուղներ, վորոնցից նաև փոփոխված (տետրապլոյիդ) սերունդ: Վերջին յերևույթն ունի գործնական նշանակություն միջտեսակային և միջցեղային հիբրիդները կոնստանտ և պտղաբեր դարձնելու և սելեկցիայի այլ նպատակների համար:

The changes in karyotypes of the plants under the influence of centrifugal force.

Summary

1. We have centrifuged the germinated seeds of *Vicia sativa* and *Crepis capillaris* with a speed of 2 to 3 thousand rounds per minute and duration from 10 minutes to 2 hours.

2. The plants subjected to centrifugal force show a very slow growth at the beginning in consequence of the sharp changes that has taken place in mitosis. Later on, when the duration of mitosis was restored the plants began to grow as well as the control ones.

3. On the rootlets fixed immediately after the centrifuging it was clearly seen the difference in the specific gravity of nucleus⁴ cytoplasm and cellular sap as many investigators have shown. Besides the density of plasma is higher in the mitosis than in the resting cells.

4. In the root tips fixed 15 and 40 days after the centrifuging we found many cells with a doubled number of chromosomes: 24 for *Vicia sativa* and 12 for *Crepis capillaris*. Such cells form sectors in the root meristem, and this latter is of a chimerical building.

5. It is evident that doubling takes place in consequence of the anachronism of the plasma and in chromosomes as the former suffers much more changes than the latter.

6. The centrifugal force also influences on the chromosomes causing the fragmentation. The fragments rest on the equatorial plate without kinetic constriction and do not take part in the formation of daughter nucleus.

7. The centrifuging may become a method for doubling of chromosomes sets in the interspecies and intergeneric hybrids and for the other aims of selection.

МУШМУЛА КАВКАЗА

Среди плодовых растений мушмула обращает на себя внимание в том отношении, что на ее примере мы можем проследить связи диких форм с культурными и первые стадии вхождения в культуру дикого растения. Для многих культурных плодовых растений связи эти не поддаются выяснению (*Persica*, *Armeniaca*, отчасти *Pirus* и др.).

Путем установления этих связей в основном решается вопрос о родине и происхождении культурных сортов от диких форм.

Мушмула или *Mespilus germanica* L. была известна в культуре в античном мире. По словам Reinhardt'a (30), еще Плиний и более старые писатели древней Греции и Рима упоминают о „меспилионе“, происходящем с Востока (Сев. Иран). Это растение так давно культивируется в Европе, что Линней назвал кустарник этот „германским“, хотя в Германию и другие страны Европы, как впоследствии писал Boissier (2), *Mespilus* проникла вместе с другими плодовыми культурами: „in Europam mediam et australem ex pomariis introducta“.

Некоторые авторы (J. Hoops, K. Wein) (15, 43) представляют себе историю проникновения мушмулы в европейскую культуру таким образом. Происходя из Ирана и Малой Азии, мушмула проникла первоначально в Грецию, откуда вскоре была перенесена на Апеннинский полуостров. Из Рима или теперешней Италии, где она сейчас во множестве культивируется, мушмула занесена в современную Францию, Германию, а затем и в Англию. В Германии, на южном склоне Гарца (как, впрочем, и во многих других местах), мушмула обнаружена в одичалом или диком состоянии и обладает здесь большой колючестью, признаком несомненно одичавших и дикорастущих форм.

Вопрос о происхождении культурной мушмулы и основной родине дикой, как и многих других плодовых пород, таким образом, не был выяснен окончательно. Он находился в стадии довольно смелых догадок, подкрепляемых лишь скудными, чисто литературными, историческими справками и ссылками на древних авторов. Мы сделали попытку подойти к этому вопросу на основании исследований в природе и на основе просмотра обширного материала на Кавказе, главным образом в Закавказье, собранного экспедициями В.И.П.Б. и В.И.Р., а также гербариев Тбилисского ботанического института и Армянского филиала Академии Наук СССР в Ереване. Наряду с этим удалось, как нам кажется, выяснить вопрос систематики мушмулы, ее экологии и формового состава или внутривидового разнообразия.

История систематического изучения мушмулы

Род *Mespilus* L. с момента его установления не отличался достаточной определенностью. В основу разграничения двух близких родов *Mespilus* и *Crataegus* Линнеем (21, 22) было положено число столбиков: два столбика у *Crataegus* (digynia) и 5 у *Mespilus* (pentagynia). Неустойчивость этого основания давно стала очевидной, так как число столбиков у близких родов и видов нередко варьирует (например, тот же *Crataegus*, в современном понимании объема этого рода, имеет от 1 до 5 столбиков). Когда рухнули основы линнеевской систематики, и когда ботаники больше внимания стали уделять комбинации признаков, а не отдельным признакам, в нашем частном случае разграничительным отличием, выдвинутым Линнеем, в родах *Crataegus* и *Mespilus* оказались потерявшими свое значение.

Декандоль (6) в своем *Prodromus*'е (1825) установил существенные отличия *Mespilus* и *Crataegus*. Для *Crataegus* характерны признаки чашечки и плода: „calycis tubus urceolatus... Pomum carnosum ovatum dentibus calycinis vel disco incrassato clausum“. Для *Mespilus* соответствующие признаки

таковы: „*Calycis laciniis foliaceis. Discus magnus... Pomum turbinatum apertum*“.

В системе *Pomoideae* Декандолля *Crataegus* стоит на первом месте, *Mespilus* помещается после пяти других родов между *Amelanchier* и *Osteomeles*, т. е. ближе к *Pirus*, чем к *Crataegus* Bentham и Hooker (1), признав самостоятельность *Crataegus*, *Mespilus* присоединили к *Pirus*.

Одновременно с этими работами и в более поздний период делались попытки объединения родов *Crataegus* и *Mespilus*. В числе авторов, объединявших эти два рода то под названием *Crataegus*, то под *Mespilus* назовем К. Косч'а (18) Dippel'a (7), Focke (11), Шмальгаузена (32), Kuntze.

Правильнее, однако, рассматривать *Mespilus* отдельно от *Crataegus*. Помимо отличий, указанных Декандолем, для *Crataegus* можно указать на то, что у этого рода косточки в плодах примыкают вверху к кожице, часто сливаясь

в общий агрегат. Для *Mespilus* характерно обратное: косточки погружены и всегда разделены слоем мякоти. Большинство новейших систематиков высказалось за разделение этих родов. В числе их назовем Sargent'a, Rehder'a, Schneider'a (31).

Из прилагаемой синоптической таблицы признаков *Mespilus* и *Crataegus* можно видеть, какие признаки являются родовыми и составляют ра-

дикалы родов, и какие заходят в предел рода, следовательно видовые (синоптич. таблица на стр. 24).

Поясним основные черты сходства и различия в плодах *Mespilus* и *Crataegus* рисунком.

Самым большим различием на приведенном рисунке является присутствие у плода *Crataegus* длинной ножки, в

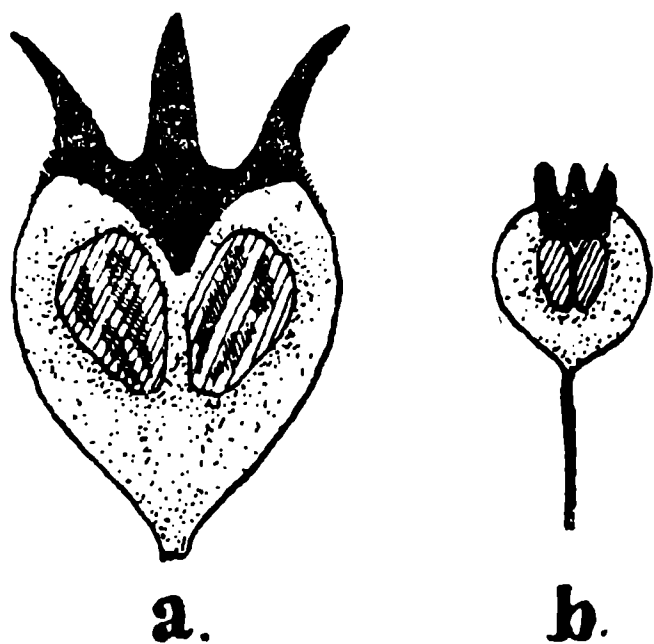


Рис 1. Поперечные разрезы плодов мушмулы и боярышника.
а—разрез плода *Mespilus*;
б—*Crataegus pentagyna*.

В и д о в ы е п р и з н а к и	M e s p i l u s	S r a t a e g u s
	Кустарники или небольшие деревья.	Т о ж е.
	Колючки присутствуют, иногда их нет (у культурных форм).	Колючки присутствуют или их нет.
	Листья цельные, иногда пильчатые, редко (часто на ростовых побегах) лопастные или зубчатые.	Листья чаще лопастные, цельные, зубчатые и пильчатые (см. рисунки).
	Лист опушен. снизу.	Т о ж е.
	На ростовых побегах листья с прилистникам.	Прилистники часто и у нормальных листьев.
	Цветы одиночные, сидячие.	Цветы чаще на ножках; собраны в зонтиковидные или кистевидные соцветия, реже одиночные и сидячие.
	Венчик белый или слегка желтоватый.	Венчик белый, желтоватый, розовый, красный.
	Столбиков 5. Тычинок много.	Столбиков 1—5 Тычинок много.
	Плод кубарчатый (Kreisel förmig) или округлый, конический, цилиндрический, сплюснутый, иногда заметно ребристый.	Плод шаровидный, грушевидный, кубарчатый или иной формы.
Родовые признаки	Плоды сидячие	Плоды чаще на ножке.
	Цвет зрелого плода буровато-коричневый.	Цвет от буровато-коричневого до ярко-красного и совершенно черного
	Косточек 5 свободных, раздельных, погруженных в мякоть, не примыкающих к коже и разделенных слоями мякоти.	Косточек 1—5, срастающихся или свободных, примыкающих к коже плода.
Родовые признаки	Чашечка с листовидными зубцами. Чашелистики остающиеся при зрелом плоде, образующие кольцевидное возвышение. Диск очень широкий.	Зубцы чашечки короткие, кольцо обычно более явно заметно. Диск маленький.

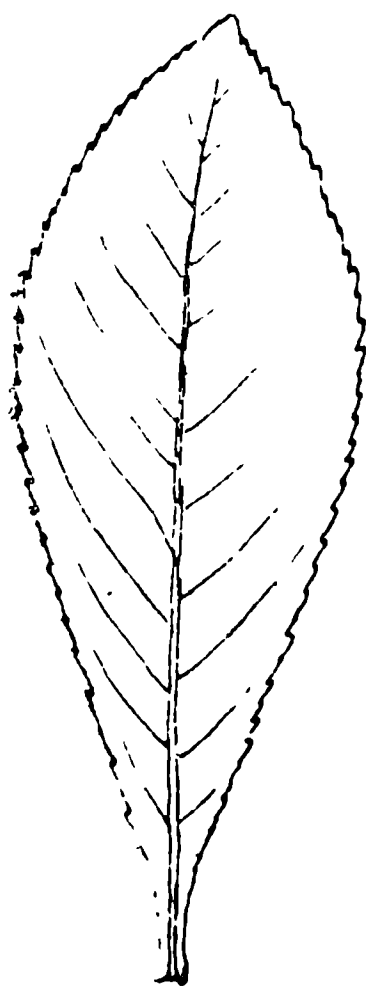
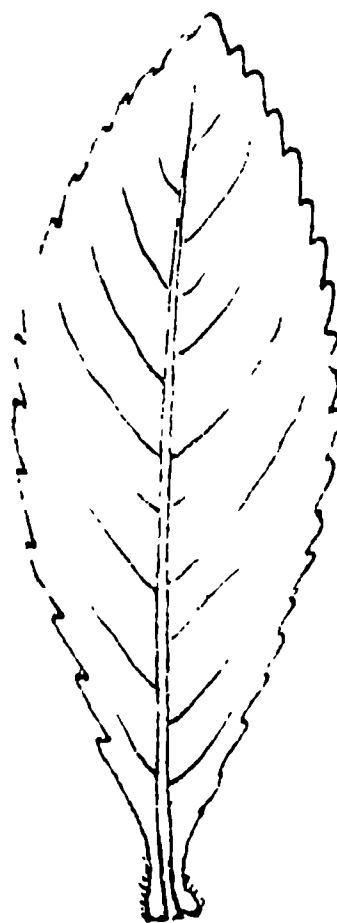
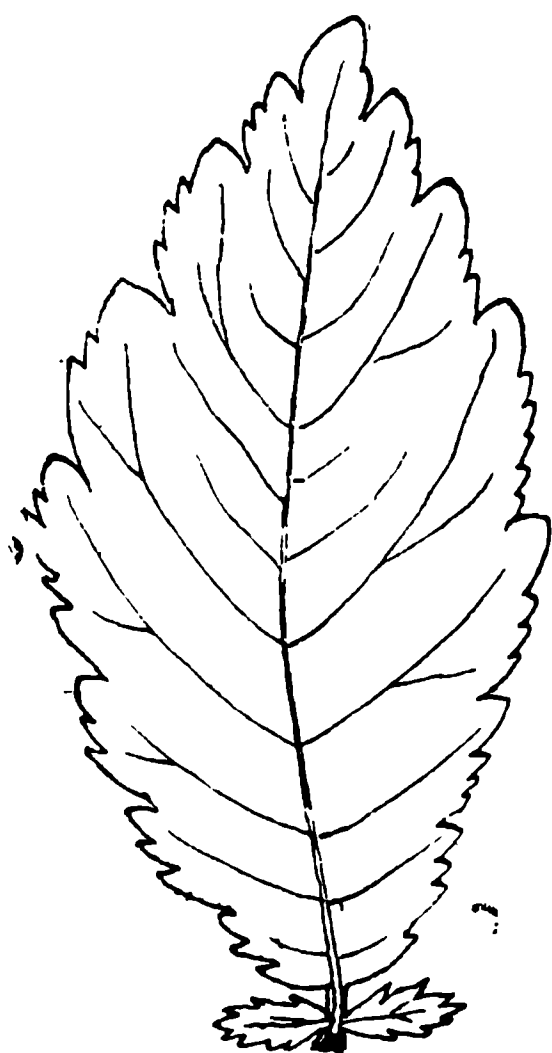
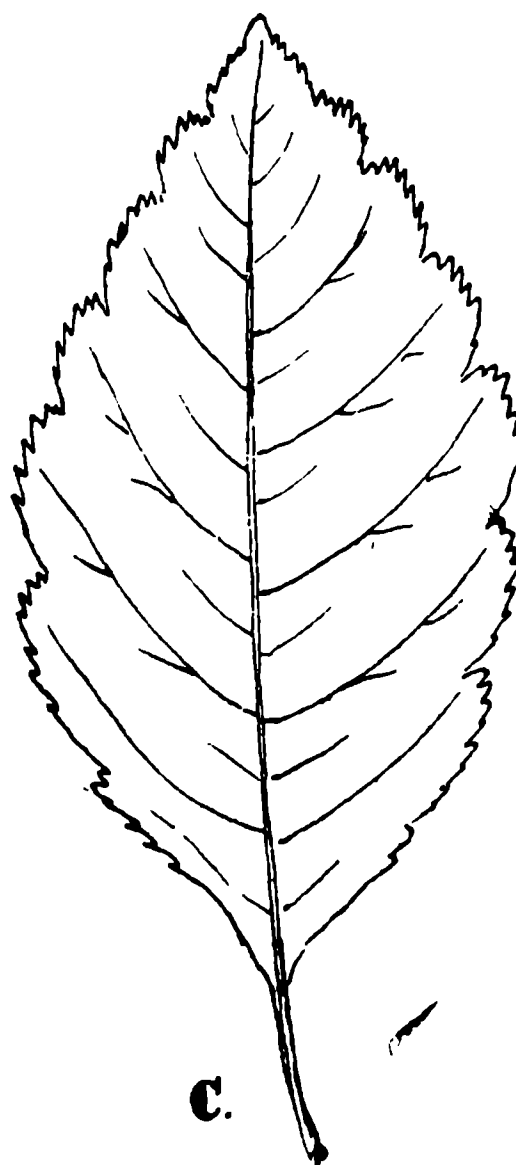
**a.****b.**

Рис. 2. Сравнение листьев мушмулы и боярышника. **a** — нормальный лист *Mespilus*; **b** — лист *Crataegus pubescens*.

**a₁.****c.**

a₁ — лист мушмулы с ростового побега; **c** — лист *Crataegus tomentosa*.

в противоположность *Mespilus*, у которой плоды всегда сидячие. Но есть целый ряд видов *Crataegus*, у которых плоды также сидячие, например, *Crataegus uniflora*, *Crataegus glandulosa* (7). Признак, указанный Dippel'ем (7), здесь отчетливо обозначен: у *Mespilus* косточки глубоко погружены в мякоть плода; у *Crataegus* они прикрыты сверху тонким слоем мякоти и кожицы („die Steine oben frei“ в смысле Dippel'я (7 S 423). Во всяком случае, это хорошее отличие *Mespilus* от всех евразийских *Crataegus*.

Остальные признаки плода обоих родов вполне сходны, что показано нами в указанной выше таблице.

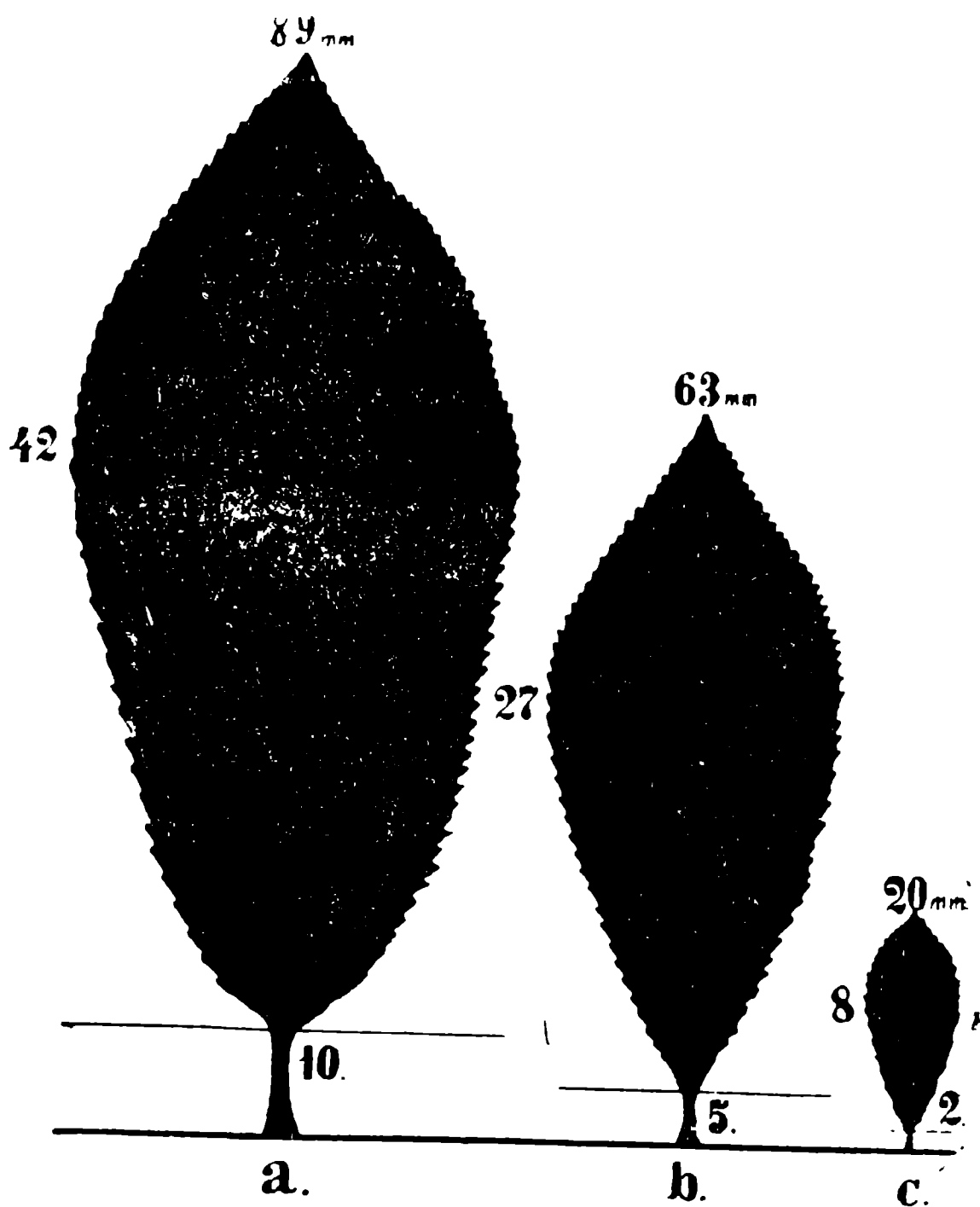


Рис. 3. Изменчивость листьев теневой формы мушмулы.

а—нормальный лист *M. germanica*
 б—лист *C. rubescens*.

Если мы обратимся к признакам, не могущим служить родовыми, но определяющими видовые и разновидностные

отличия, а также габитуальное сходство или несходство и морфологическую амплитуду изменчивости в пределах рода, то можем в качестве примера взять изображенные на нашем рисунке признаки *Crataegus* и *Mespilus*, находящиеся в альтернативной зависимости.

У *Crataegus* несколько иной характер пильчатости, зубцы крупнее и несколько округлы, но общее сходство большое.

С — лист *C. tomentosa*, сравниваемый с листом, взятым с ростового побега *M.* (фиг. а рис. 2-го). Резкое отличие создается из-за прилистников (ушек) листа *M.*, но общая конфигурация и характер зубчатости — те же.

На этих примерах мы сталкиваемся с явлением захождения признаков, широко распространенным среди представителей сем. *Rosaceae*. В обширном роде *Crataegus* захождение признаков выявляется в полном объеме, указывая на амплитуду изменчивости признаков в пределах этого рода. Значение этого явления, сформулированного акад. Н. И. Вавиловым (38), для морфолога и систематика очень велико. Говоря словами самого Вавилова, „факты захождения признаков являются следствием единства изменчивости видов в пределах одного и того же семейства. Детальное, возможно полное, географическое изучение каких-либо соседних видов часто обнаруживает захождение признаков у отдельных видов, которые нередко принимаются за результат гибридизации, не имея, по существу, никакого отношения к последней“.

Внутривидовое разнообразие форм мушмулы.

Переходя к описанию кавказской мушмулы и ее внутривидовому разнообразию, необходимо установить те отправные принципы, которые будут положены в основу классификации элементов, составляющих *Mespilus germanica*, как линнеон, как систему (37).

Наблюдая мушмулу в природе, в пунктах ее наибольшего формового разнообразия, нам удалось подметить ряд фактов, которые дают возможность решать классификационные вопросы на основе применения идей о системе форм,

составляющих вид, высказанных академиком Н. И. Вавиловым.

Исследуя сборы мушмулы, произведенные под пологом леса, где *Mespilus* растет в виде подлеска (например, в Гирканских лесах) и наблюдая это растение на опушках, солнечных склонах и на открытых низкокустарниковых зарослях по берегам Каспия и Черного моря, нетрудно заметить, что в первом местообитании мы имеем дело с формой, имеющей относительно более крупную листовую пластинку, пильчатую или зубчатую по краю. Вторая форма, свойственная открытым местам, имеет пластинки мелкие более жесткие и совершенно цельнокрайние. Все это наглядно представлено на прилагаемых диаграммах (рис. 3 и 4). Для исследования были взяты листья той и другой формы

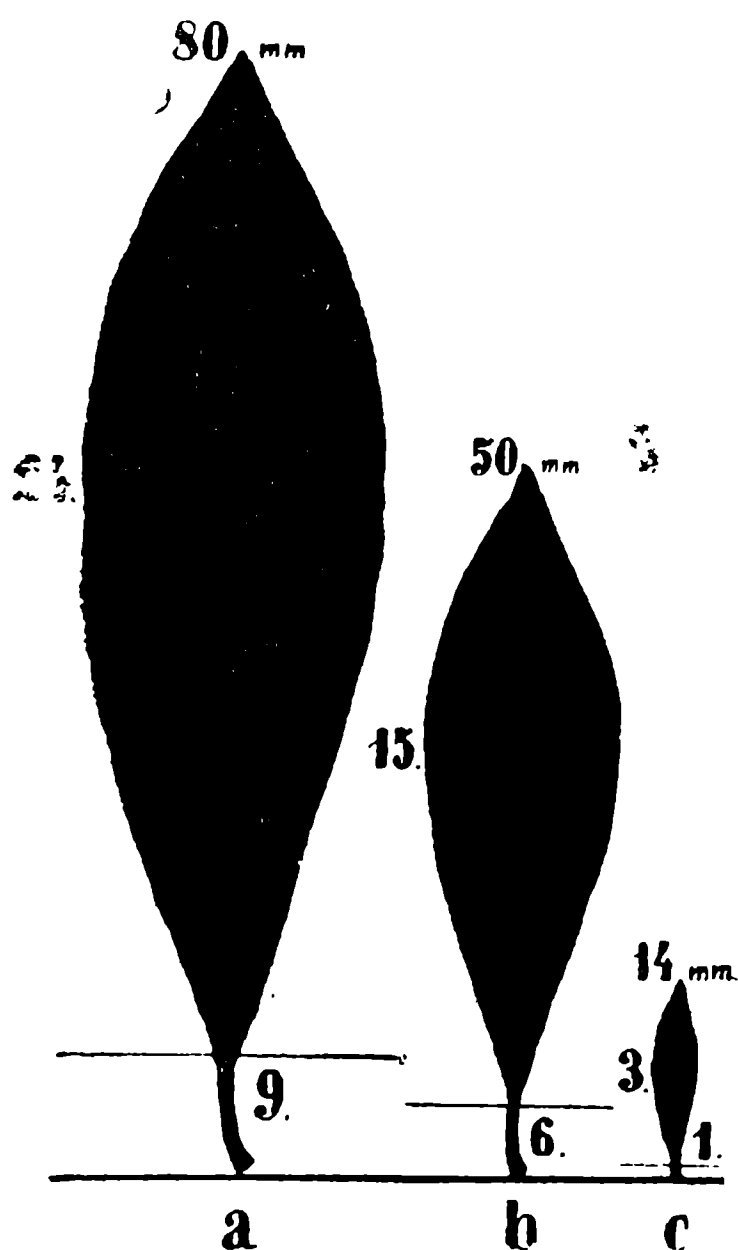


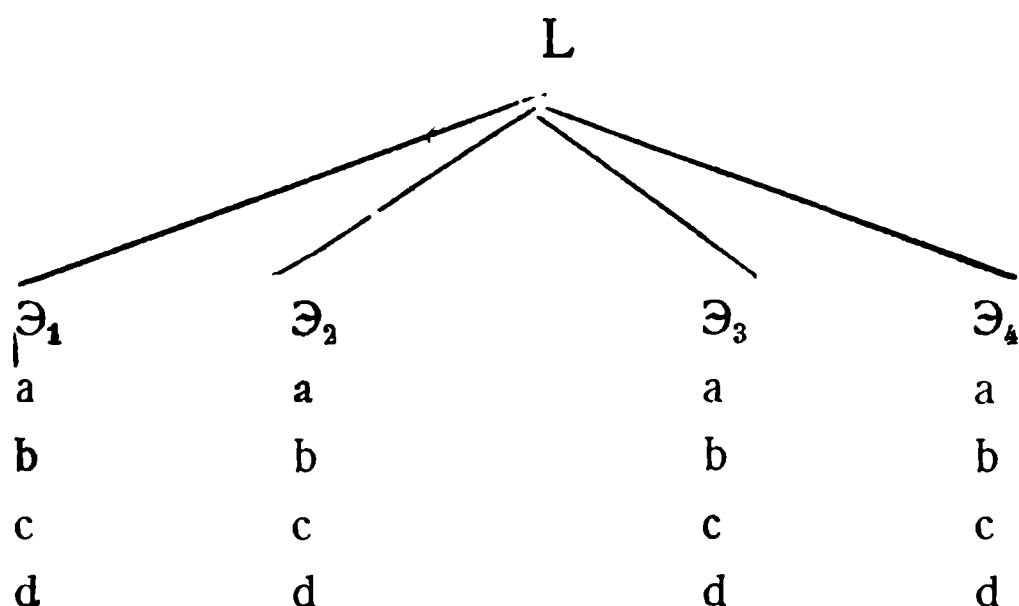
Рис. 4. Изменчивость листьев формы мушмулы, свойственной открытым ксерофильным станциям.

мы в больших количествах (до 100 промеров) и измерялись с учетом отдельных элементов (длины пластинки, поперечника пластинки и длины черешка). На диаграммах изображены: а — крайний предел величины пластинки в обоих случаях, в — наиболее часто встречающийся тип листа по величине и с — крайнее уклонение в сторону уменьшения всех элементов. Из сравнения диаграмм видно, насколько в средних числах пластинка формы, встречающейся в подлеске, отличается по величине от листа формы, свойственной опушкам и открытым местообитаниям.

Обе формы были намечены еще встарину. У Декандолля (6) среди форм группы „*inermes*“, т. е. неколючих, встречаем: „*β. stricta, inermis foliis duplicato-serratis*“, отме-

ченная еще у Aiton'a в „Hortus Kewensis“ и у др. старых авторов, и „ γ , diffusa inermis, foliis subintegerrimis“, так же, как и первая форма, была описана Aiton'ом. Линней (21) различал форму „folio laurino non serrato, β . folio laurino major (folia ovali lanceolata ad apicem serrata etc).“

Для формулирования этого явления наиболее правильным является применение взглядов Синской (33) об экотипах, составляющих вид в качестве первичных элементов системы вида. Конструкция вида, по Синской, сводится к следующей схеме:



В этой схеме $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3, \mathcal{E}_4$ — признаки экотипов, ограничивающие один экотип от другого, а a, b, c, d — одинаковые ряды форм. Признаки экотипов непараллельны, признаки более мелких единиц дают параллельные ряды: „Виды, распадаются на экотипы с непараллельными рядами характеризующих их признаков, а экотипы распадаются на изореагенты, дающие параллельные ряды изменчивости“ (33).

Возвращаясь к мушмуле, проанализируем наблюдаемые здесь признаки и те связи, в которых они находятся. Экотип $\mathcal{E}_2$ мушмулы характеризуется, как сказано, пальчатыми и более крупными пластинками листьев. Признак зубчатости окраины листа подвержен значительным колебаниям. Рисунок 5 показывает, насколько изменчива форма нормальных (не ростовых) листьев в пределах индивида. На таблице изображены лишь уклонные формы пластинки: a — двоякопальчатый лист, взятый с низовых побегов; b — неправильнозубчатый лист более нормальных внешних очертаний (с клиновидным основанием); c и d — редкие формы, несимметричные и лопастные.

Если же мы обратимся к нормальным листьям пальчатого экотипа, то найдем формы, изображенные на рис. 6, отобранные из числа форм листа, имеющих наибольшую частоту.

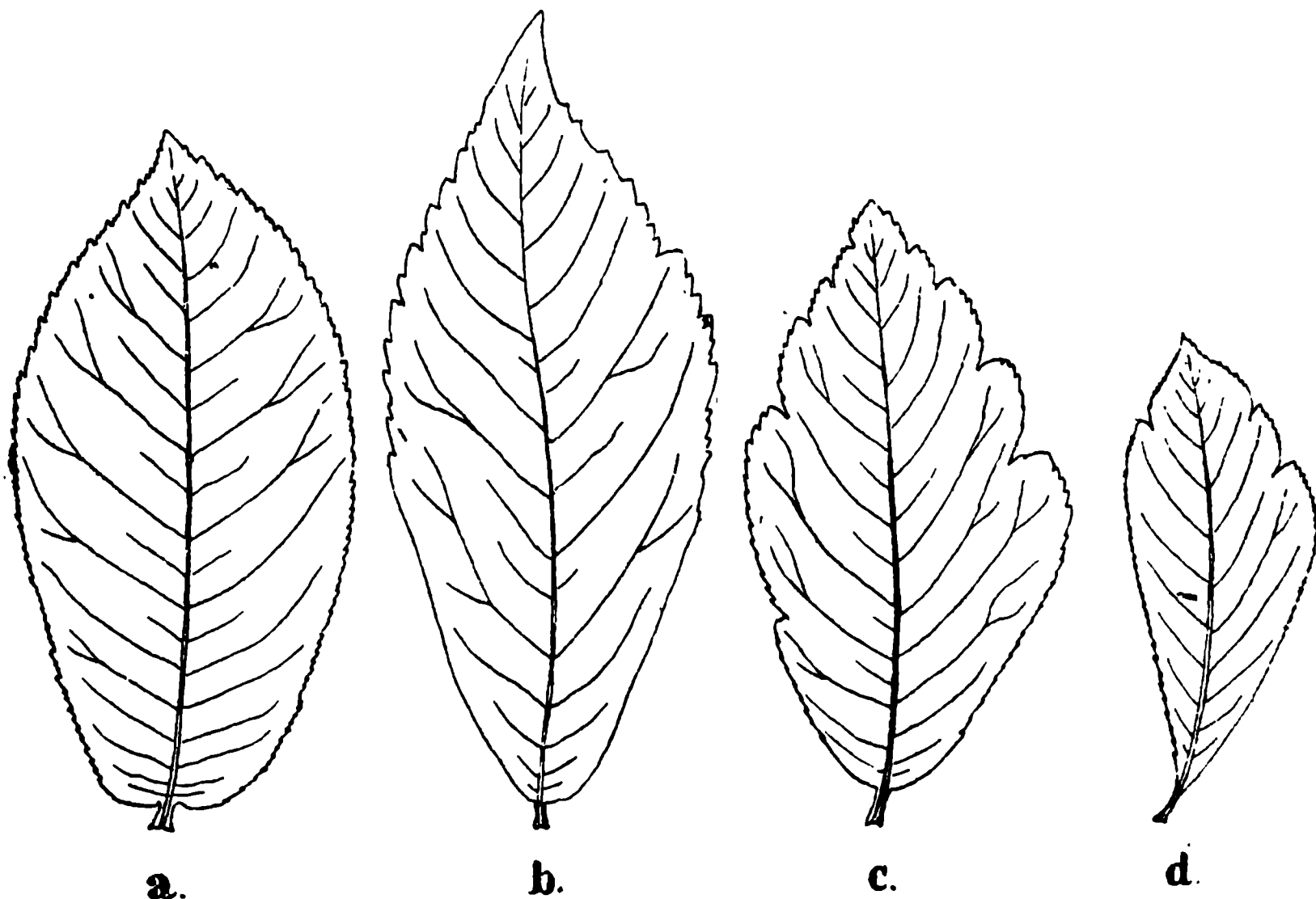


Рис. 5. Изменчивость формы листовой пластинки экотипа Э₂ уклоняющиеся от типа формы.

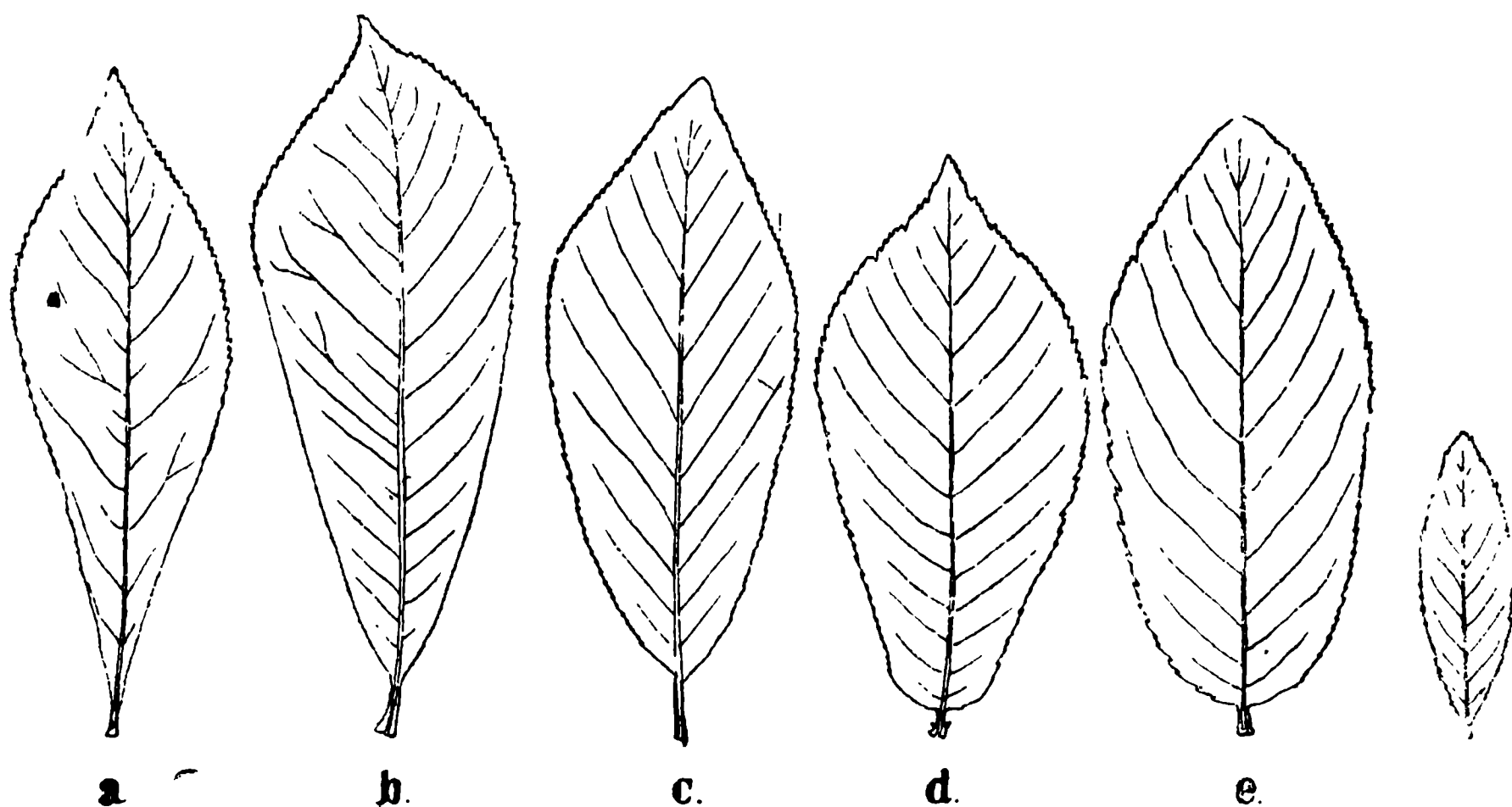


Рис. 6. Нормальные листья экотипа Э₄.

Аналогичную форму имеет пластинка листа экотипа Э₁ — цельнокрайнего, что хорошо видно на рисунке 7.

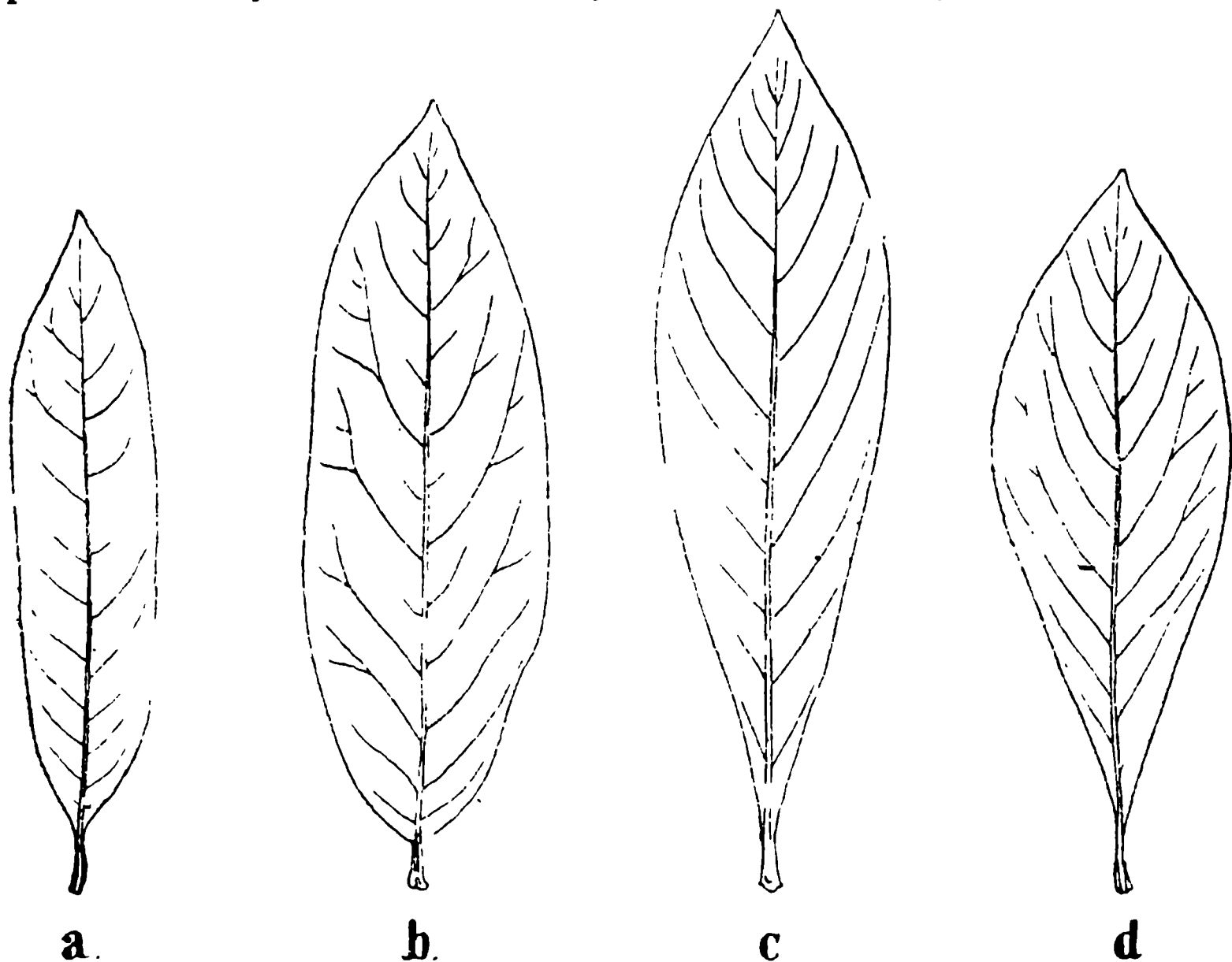


Рис. 7. Изменчивость формы листовой пластинки экотипа Э₁.

Если мы попытаемся проанализировать форму листьев у обоих экотипов на ростовых побегах, то заметим здесь большое сходство и параллелизм в варьировании характера окраины листа, но большой разнорой и отсутствие корреляции с величиною листа.

Всматриваясь в обе таблицы (рис. 8 и 9), мы видим наиболее ярко выраженный параллелизм в форме листьев обоих экотипов, обозначенных буквами с, d, отчасти f, g, а, с, b. Крайне интересна форма, отмеченная буквою е. Здесь мы видим как бы прообраз формы листа многих типичных *Crataegus*; та же лопастность, тот же характер зазубренности. Все листья ростовых побегов имеют ушки, отсутствующие при нормальных листьях у видов *Mespilus* и *Crataegus*. Изменчивость листьев ростовых побегов дает нам возможность сделать вывод о филогенетической близости *Crataegus* и *Mespilus*.

Можно допустить, что *crataegoid*'ный тип листа является более древним, как и сам род *Crataegus* (8.9).

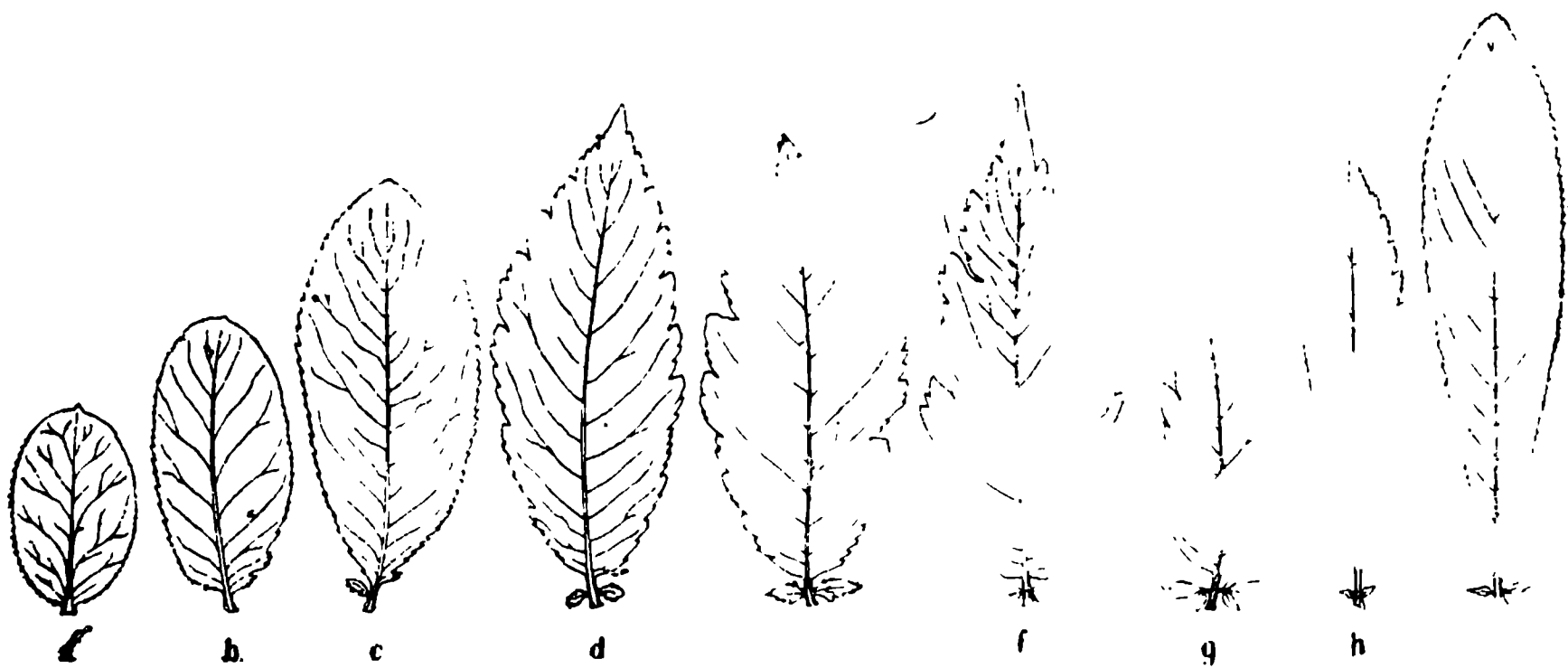


Рис. 8. Формы листьев экотипа Э₂.

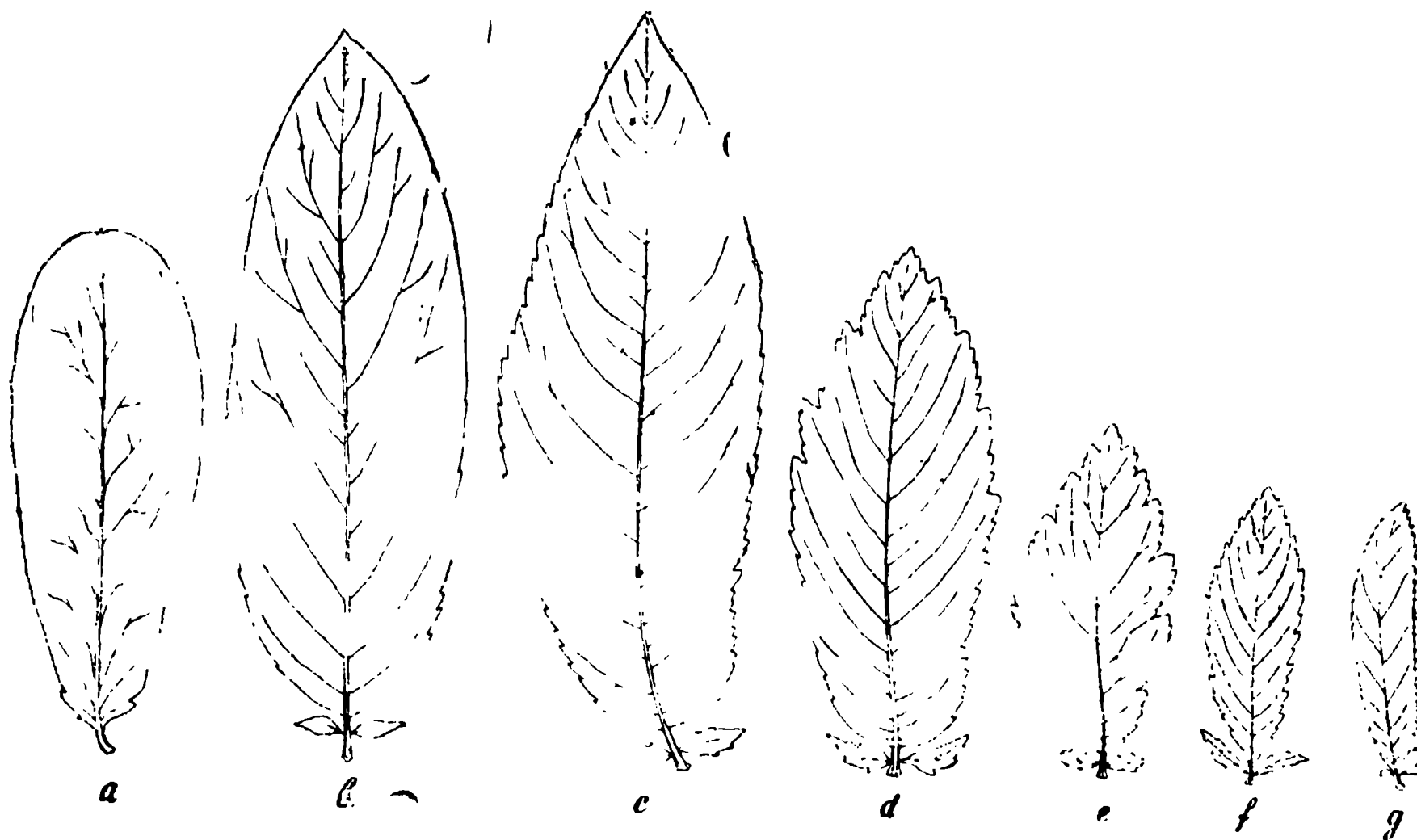


Рис. 9. Формы листьев экотипа Э₁.

Форма плодов *Mespilus*, как показывают все наблюдения в природе и исследование коллекций, не имеет географической локализации. На Северном Кавказе мы наблюдаем ту же гамму форм, что и в Гирканике (рис. 10).

Присматриваясь к изменчивости форм плода в пределах установленных нами экотипов, нетрудно видеть, что пальчатолостный экотип имеет те же параллельные формы (по форме плода), что и экотип цельнокрайний. Все это находится в строгом соответствии с закономерностями, установленными Синской (33) при изучении *Cruciferae*. Форма пластинки листа оказывается признаком, не поддающимся параллельной изменчивости. Зато форма плодов (на примере *Cruciferae*, форма корней, их окраска) является признаком, дающим параллельные ряды.

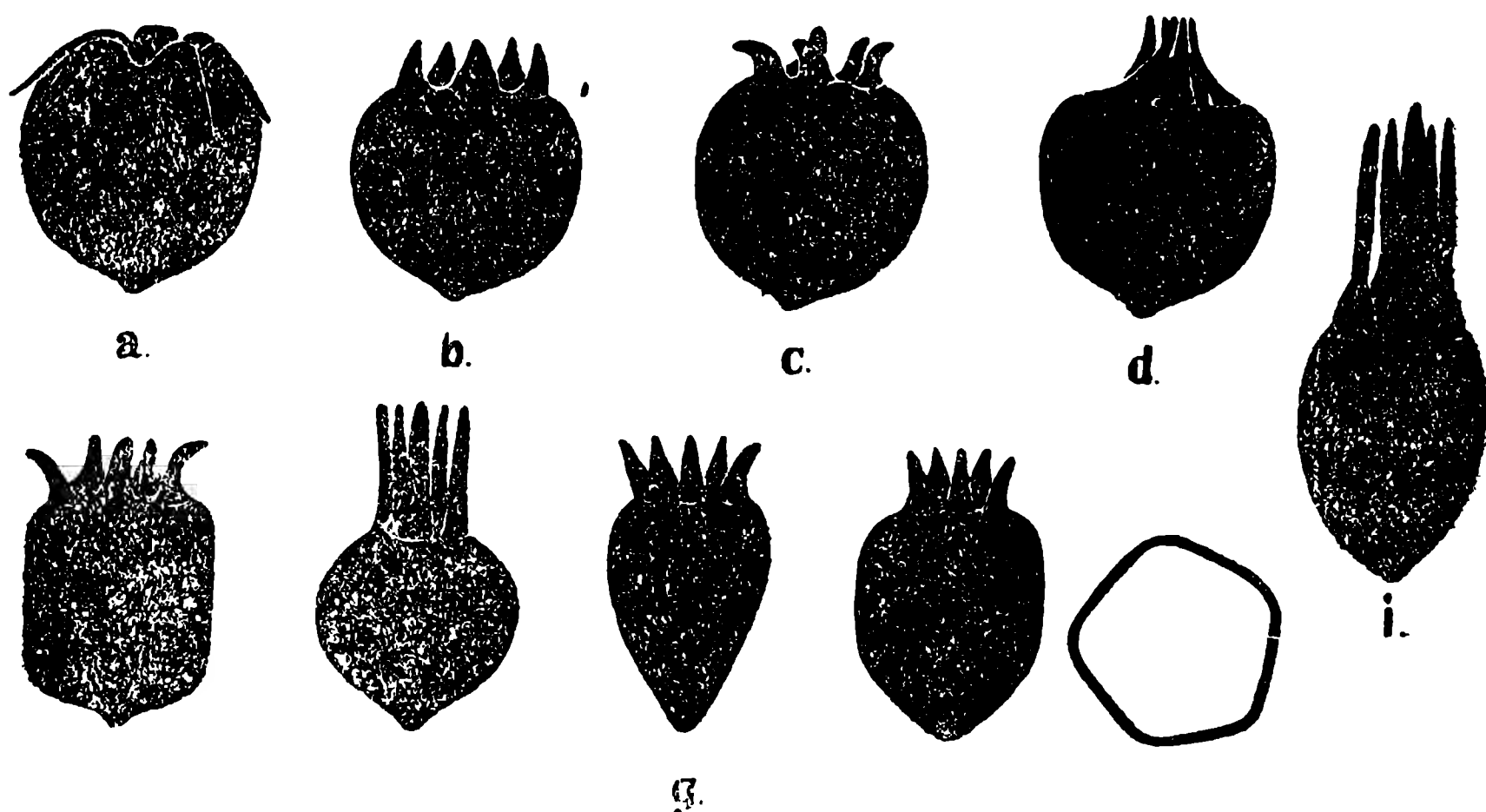


Рис. 10. Изменчивость формы плодов мушмулы с Северного Кавказа (Нальчик).

Разбив признаки плода на категории и расположив их в таблице в соответствии с делением на два экотипа *var. integrifolia* и *var. serrulata*, мы убеждаемся, что варьирование идет именно параллельными рядами. Отложив на оси абсцисс категории признаков, относящихся к форме плода, а на оси ординат признаки, характеризующие форму чашелистиков, и нанеся затем реальные данные, полученные на основании изучения сборов только в одной Гирканике, — мы получаем вполне законо-

мерную картину параллельной изменчивости форм плода, соответственно делению на два экотипа.

Категории признаков, относящихся к форме плода, мы выбираем следующие:

1. По величине три категории: крупные, средние и мелкие плоды.

2. По форме в поперечном сечении: ребристые, округлые.

3. По общей форме (профиль плода): *globosa*, *depressa*, *obconica*, *cylindrica*.

По форме чашелистиков различаются:

1. Плоды с отогнутыми, прямыми и загнутыми чашелистиками.

Признак величины является более общим признаком, чем признак общей формы плода, определяющий число и состав форм в пределах экотипа.

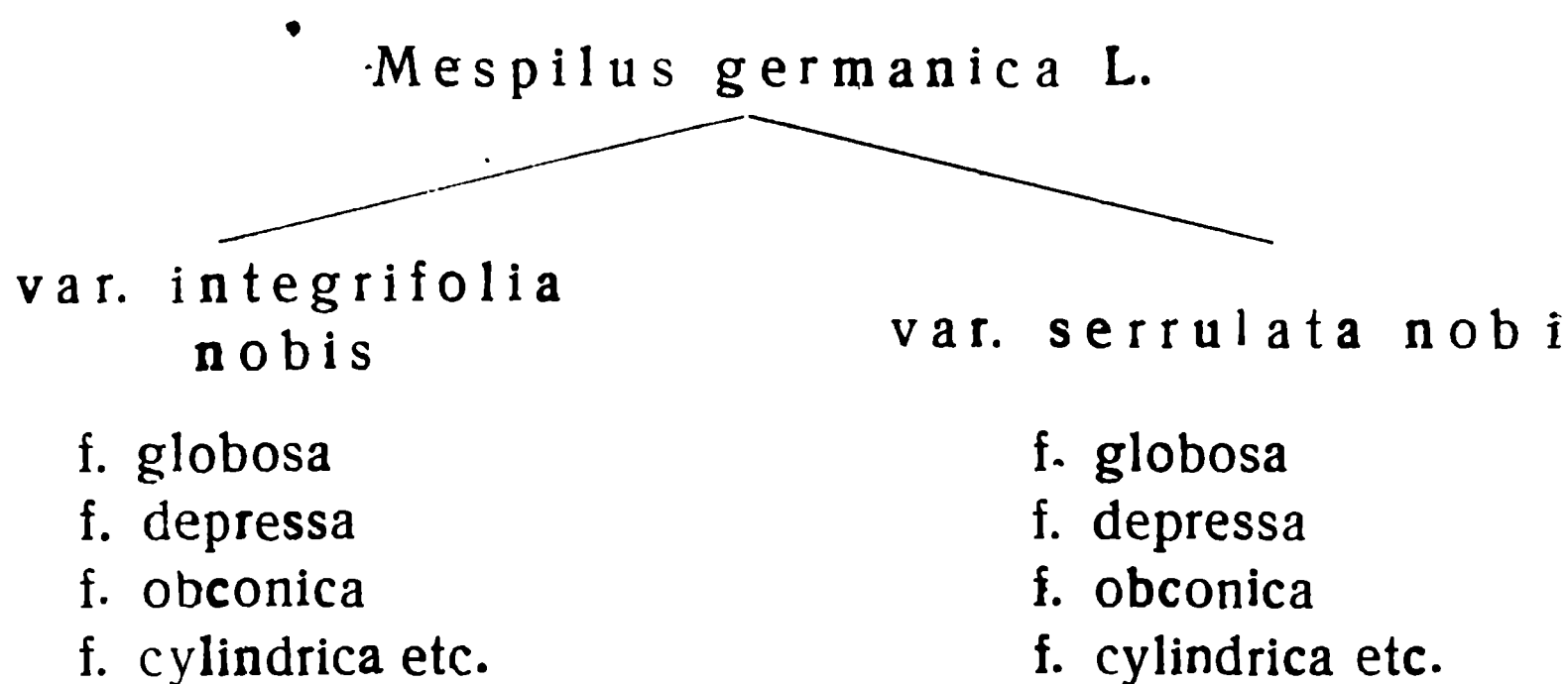
Наиболее показательными примерами для подтверждения изложенных выше положений являются столбцы а и і нашей таблицы (см. табл. I). Значки X изображают здесь найденные в действительности, во время наших экскурсий в лесах Гирканики, формы. Из таблицы ясно видно, что, подчиняясь общим законам изменчивости в природе, преобладают средние формы. Мелкие формы встречаются, повидимому, чаще, чем крупноплодные. Преобладают обратноконическая и округлая формы плодов. Сравнительно редки ребристые формы. Но, что самое главное, изменчивость по формам в пределах обоих экотипов подчиняется закону параллельных рядов признаков. Мы близки к утверждению, что наша таблица по внешней форме плода охватывает все существующие типы, разнообразия плодов мушмулы в природе и культуре. На основании этой таблицы, как мы убедились, вполне возможны предсказания нахождения мушмулы с той или иной формой плода, предусмотренной в таблице. Это подтвердилось во время экскурсий в Гирканике, когда целый ряд форм авторы специально разыскивали, определив заранее необходимую комбинацию признаков по таблице. И некоторые формы действительно удалось обнаружить.

I. Таблица разнообразия форм мушмулы

Форма и величина плода		Чашелистики		Отогнутые		Прямые		Загнутые	
				var integ- rifolia	var serru- lata	v. i.	v. s.	v. i.	v. s.
				a	b	c	d	e	f
Мелкие	Округлые в поперечнике	globosa	1	×	×	×	×	×	×
		depressa	2						
		obconica	3	×	×	×	×	×	×
		cylindrica	4	×	×	×	×		
	Ребристые	g.	5					×	
		d.	6						
		o.	7						
		c.	8	×					
Средние	Округлые в поперечнике	g.	9	×	×	×		×	×
		d.	10	×	×	×	×		×
		o.	11	×	×	×	×	×	×
		c.	12	×			×		×
	Ребристые	g.	13	×					×
		d.	14						
		o.	15	×	×		×	×	
		c.	16	×				×	×
Крупные	Округлые в поперечнике	g.	17	×			×		
		d.	18	×		×			×
		o.	19						
		c.	20			×			
	Ребристые	g.	21						
		d.	22						
		o.	23						
		c.	24					×	

Во всяком случае, на основании опыта, приобретенного во время скитаний по Гирканским лесам и по зарослям мушмулы в окрестностях Нальчика на Северном Кавказе и в других районах Кавказа и Закавказья, мы можем с уверенностью заявить, что вполне вероятно нахождение форм b12 и b17, относящихся к экотипу *serrulata* и e10, e12, принадлежащих экотипу *integrifolia*.

На основании всех данных, приведенных выше, мы можем установить такую классификационную схему для *Mespilus germanica*:



Несомненно, в природе наряду с экотипами, т. е. наследственно обусловленными разновидностями, существуют аналогичные им формы, имитирующие до известной степени признаки экотипов. Существование этих двух категорий форм, конечно, можно проверить только экспериментальным путем.

Для обеих новых разновидностей или экотипов предлагаем следующие обозначения: var. *integrifolia*, nobis, foliis minoribus integerrimis.

Разновидность цельнокрайняя с мелкими листьями, цельными и совершенно цельнокрайними.

Habitat in locis lucidis apricisque ad arenas maritimas Ponti et Caspii, in declivibus siccis et in fruticetis.

Обитает на освещенных местах по береговым пескам Черного моря и Каспия и на сухих склонах и в кустарниках.

Var. *serrulata* nobis foliis majoribus minute serratis vel denticulatis crenulatisque.

Разновидность пильчатая с крупными листьями мелкопильчатыми или мелко-зубчатыми, а также слегка городчатыми.

Habitat in silvaticis umbrosis totius Caucasi nec non Hyrcaniae.

Обитает в тенистых лесах всего Кавказа, но особенно в Гирканике.

Мы помещаем здесь краткий обзор исследованного нами обширного гербарного материала по системе провинций и флористических округов А. А. Гроссгейма и Д. И. Сосновского (14), воздерживаясь от традиционного, но в данном случае бесполезного, переписывания непременно всех этикеток и дат, интересных только для коллектора цитируемого specimen'a.

Исследованный материал.

Var. *integrifolia* novis.

Крымская ботаническая провинция. Туапсинский округ (Михайловский перевал, Геленджик). А. Я. Зарецкий (1). Лесные горы. Г. А. Рубцов (9). Всего 10 экз.

Колхидская ботан. пров. Рионский округ. С. И. Петяев (8), В. Фиченко (1), Лечхумо-рачинский округ. Он же (9). В. П. Екимов (2), Абхазский окр. Ф. Д. Лихонос и А. А. Федоров (5), И. А. Жигаревич (3). Воронов (1). Сатунин (1). Аджаро-Гурийский, Лазистанский и Артвинский округа. С. Голицын (12). Н. Попов (7), Ю. Н. Воронов (2). Черкесский округ. Л. А. Смольянинова и Р. Я. Кордон (1). Сванетский округ. Н. Н. Горбунов и Л. Б. Ланина (2). Всего 54 экз.

Кавказская бот. пров. (Главного хребта). Окр. Прикаспийского Дагестана. А. Углицких (7); И. Дворжанский (1); Введенский (4); А. П. Витман (1). Чеченский окр. В. Ф. Николаев (5). Эльбрусский окр. А. А. Федоров (6). Ингушский окр. Ю. Гаков (1), Шемахинский, Закатало-Нухинский округа. В. П. Екимов (2). Всего 27 экз.

Ботан. пров. Малого Кавказа. Центральный и Нижне-Карталинский округа. О. Зеделмейер (1), М. Губбис (1); Е. Кениг (1). В. Николаев (1) Зангезурский окр. С. Тамамшян (2). Всего 6 экз.

Гирканская бот. пров. В. А. Монюшко (10); А. Е. Кожин (15); Г. Озеров (1); Ал. и Ан. Федоровы (∞); Н. Пастухов (1); Левандовский (1); А. А. Гроссгейм (1). Всего $28 + \infty$.

Var. serrulata nobis.

Арало-Каспийская ботаническая провинция. Апшеронский окр. В. И. Витман (1). Всего 1 экз.

Крымская бот. пров. Туапсинский окр. А. Я. Зарецкий (1). Всего 1 экз.

Колхидская бот. пров. Абхазский окр. Ф. Д. Лихонос и А. А. Федоров (2); И. А. Жигаревич (4). Рионский и Лечхумо-Рачинский округа. С. И. Петяев (8); В. Н. Екимов (2); В. Фиженко (1). Сванский окр. Н. П. Горбунов и Л. Б. Ланина (1). Аджаро-Гурийский, Лазистаяский и Артвинский округа. С. Голицын (10); Ю. Н. Воронов (3). Всего 31 экз.

Кавказская бот. пров. Чеченский округ. В. Ф. Николаев (4). Эльбрусский окр. А. А. Федоров (20); И. Акинфиев (1). Ингушский окр. Гаков (7); Маркович (1). Округ Прикаспийского Дагестана. А. Углицких (4); Введенский (2). Шемахинский окр. В. П. Екимов (1). Юго-Осетинский окр. Он же (2). Закатало-Нухинский окр. (1). Всего 43 экз.

Ботаническая провинция Малого Кавказа. Триалетский, Нижне и Центр. Карталинский округа. М. Губбис (1); В. Трофимов (1); К. Зейдлиц (1); Д. И. Сосновский (2); Троицкая (1); Ломакин (1); С. Михайловский (1); Е. Кениг (1); Канчавели (1). Борчалинский окр. Рооп (1); А. Л. Тахтаджян (2); Зангезурский округ. А. А. Федоров (2); Р. Я. Кордон (28); А. П. Витман (1); Е. Кара-Мурза (5); Р. Я. Кордон (1);

А. Л. Тахтаджян (5); С. Г. Тамамшян (1). Ганджинский округ. А. Л. Тахтаджян (1). Всего 58 экз.

Гирканская бот. пров. В. А. Монюшко (5); А. А. Кожин (3); Г. Озеров (2); Ал. и Ан. Федоровы (∞). Всего $10 + \infty$.

Всего исследовано 268 образцов, но гербарных листов просмотрено (с дублетными) гораздо больше, не считая массовых сборов, произведенных нами в Гирканике и исследованных преимущественно в живом виде. Остались не просмотренными гербарии Ленинграда и Баку, но совершенно ясно, что этот просмотр ничего существенного и нового не мог бы дать. В приводимый обзор вошли гербарные материалы по мушмуле Тбил. ботан. инст. и Ест.-ист. музея Армении (ныне Арм. ФАН'а).

А р е а л р о д а.

Северный Иран и Гирканика, Восточное и Западное Закавказье, Северный Кавказ, Южный берег Крыма, малоазийский берег Черного моря, Балканы, Греция. В Южной и Западной Европе — культурно. Центр разнообразия лежит в Северном Иране на отрогах Эльбурса и Талыша, падающих к Каспию¹, т. е. в Гирканике (у нас в Ленкорани). В Талыше замечается большее разнообразие форм и больший размах варьирования признаков, как дикорастущей, так и культурной мушмулы, чем во всех остальных районах Кавказа. Характерно, что и в старину писатели-натуралисты подозревали происхождение мушмулы с Востока (Сев. Иран, 30), Монотипность варьирования признаков и сходный формовой состав и на Северном Кавказе и в Гирканике указывают на общность происхождения наблюдаемых в Закавказье форм и на отсутствие приуроченности мелких форм к географическим районам. Однако, тахітум форм несомненно наблюдается в Гирканике.

¹ Насколько далеко мушмула распространена по Каспийскому побережью Ирана, можно иллюстрировать данными Bornmüller'a (4, стр. 607): „*Enseli, in sylvis insulae Miamposchte—Demawend, in sepibus ad pagum Rene, 2050 mt supra mare*“.

Принадлежа к голарктическому мезофильному типу, *Mespilus* была распространена в третичное время в области „флоры Гинкго“ (по терминологии М. Г. Попова (27, 28) и могла заходить в область древнего Средиземья только в отдельных случаях, где подвергалась ксерофитизации. Возможно, что тип *integrifolia nobis*, т. е. более ксерофильный, наметился еще в конце третичного времени (под влиянием ксерофитизации). В Средней Азии, т. е. в области господства флоры древнего Средиземья, мушмула крайне редка по свидетельству М. Г. Попова (1), указывающего это растение для ущелья Гюек реки Чай-дере в Копетдаге (Каракалинский район), где известно только несколько кустов. Знаменателен факт отсутствия *Mespilus* в диком виде в Армении, в той ее части, на которой отчетливо сказывается влияние флоры Ирана. Напротив, в провинции Малого Кавказа мушмула очень распространена. В Колхиде, Гирканике и в лесах Северного Кавказа, на которых сказываются черты флоры Гинкго, мушмула широко распространена. В Анатолии мушмула растет дико только вдоль берега Черного моря.

По Boissier (2), ареал мушмулы такой: „Habitat in nemorosis Graeciae borealis, Thraciae, Ponti, Tauriae et provinciis Cis et Transcausicis, Abchasia littorali et montibus Imeretiae, littore Persico maris Caspii et ad Siaret“. К этим сведениям, сообщаемым автором „Flora orientalis“, можно прибавить еще одно важное литературное указание, сделанное С. А. Meyer'ом в 1831 году и долгое время бывшее почти единственным для Кавказа. Все сведения об ареале мушмулы, приводимые во всевозможных флорах и других специальных и неспециальных изданиях, взяты именно у С. А. Meyer'а. Поэтому приводим эти строки Meyer'а (25) полностью: „In promontorio Caucasico (usque ad alt 400 hexap.) et in planitiibus adjacentibus, in monte Beschtau, prope Lenkoran et in montibus Talüsche (alt. 600 hexap.)“.

Это — главные литературные данные. Новейшие авторы лишь повторяют эти данные. В настоящее время для Кавказа мы имеем довольно ясную картину распростране-

ния мушмулы, выявленному нами точечным методом на основании сборов, произведенных ВИР во время работ экспедиции по изучению диких родичей плодовых деревьев Кавказа (1929 — 1930), а также на основании собственных дополнительных исследований.

Ассоциированность и экология.

В предыдущих разделах было установлено, что центром разнообразия форм мушмулы является Сев. Иран и Талыш, т. е. область Гирканики. Рассматривая приуроченность той или иной расы, с которой связана характеризующая ее форма плодов, с определенным местообитанием, изучая ее экологию, совершенно не удастся подметить в этом отношении какой-либо дифференциации. Однако, обращаясь к рассмотрению распространения двух описанных нами выше сортов-экоципов, удастся подметить определенную закономерность в их экологии и ассоциированности. Но прежде рассмотрим зональное (в высотном направлении) распространение мушмулы в пределах Талыша.

По данным А. А. Гроссгейма (13), мушмула встречается от самой береговой линии Каспия до высоты около 1800 метров над уровнем моря, будучи приурочена к тому или иному типу лесных группировок. Исследованиями этого автора и нашими мушмула отмечена для кустарниковых зарослей прибрежной свиты, в лесах нижней, средней и верхней горной зоны. Помимо этого, мушмула очень распространена в культуре.

Высотные пределы распространения мушмулы во всех остальных районах Кавказа и Закавказья таковы. В Колхидской ботанической провинции нам удалось наблюдать мушмулу на высоте от 600 до 800 метров над уровнем моря, в районе Псху (Абхазский округ), в Аибге на высоте 700 метров, в Сванетии на высоте не выше 1200 метров, в Черкесском округе, близ Красной Поляны (по реке Мзымта), на высоте 600 метров. Наконец, у Клыча, по р. Кодору (Абхазский округ), на высоте около 800—900 метров.

В Аджарии исследования С. Голицына с определением высот показали такие цифры: 25, 55, 60, 68, 100, 110, 120, 145, 165, 355, 725, 730, 735, 940, 1000, 1580 метров над

уровнем моря. Наблюдения А. Углицких в округе Прикаспийского Дагестана обнаружили мушмулу на высотах: 0, 425, 430, 445, 450, 750, 800, 850, 1000, 1075, 1100 м. В Чеченском округе Кавказской бот. провинц., по определениям В. Ф. Николаева, мушмула обычно растет на высотах до 640—700 метров. Эти наблюдения совпадают с другими, произведенными в Эльбурском округе той же провинции.

В провинции Малого Кавказа (Зангезурский округ) мушмула найдена на высоте от 600 до 1200 метров над уровнем моря.

Таким образом, выше всего в горы мушмула идет в Талыше, а на Эльбурсе еще выше. По данным J. Voigt Müller'a (4), на склонах Горы Демавенда, близ деревни Рене, даже до высоты 2050 метров.

Опишем условия местообитания мушмулы в Талыше с целью указать на основные черты ее экологии. Для примера возьмем разрез морского берега на линии Порты Ильича (против острова Сары) и Шах-Агача:

Мушмула приурочена к зарос-

лям колючих кустарников типа „шибляк“, с большим количеством

Ephedra distachya (в сев. части

района до Порты Ильича) и гранатника (*Punica granatum*) с ежевикой *Rubus sanctus*, начинающихся от того

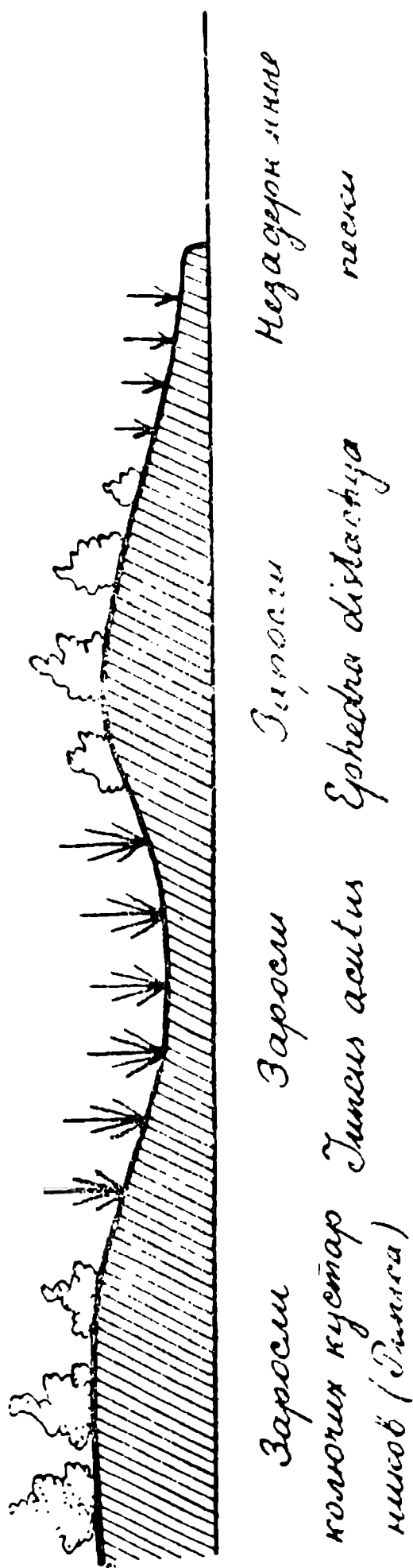
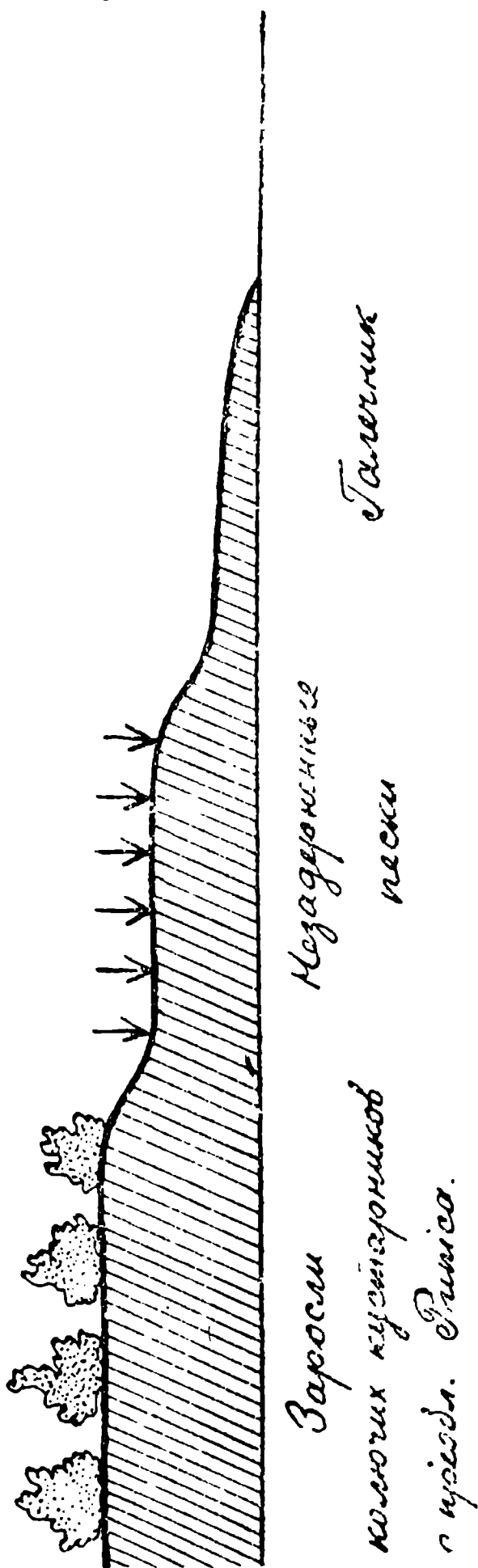


Рис. 11. Профиль растительности берега Каспия по линии Порт Ильич--Шах-Агач.

же Порты Ильича и простирающихся по направлению к границе Ирана. Наибольшего развития шибляк достигает от Шах-Агача, Гелякерани до Астары.



Заросли *Ephedra* с мушмулой приурочены чаще всего к наносным песчаным почвам, свойственным береговому валу Каспия и выносам наиболее крупных рек района. По долинам рек эти кустарники заходят далеко в глубь низменности. Мушмула имеет здесь характерный облик. Отличаясь отсутствием зазубренности листовой пластинки от форм, распространенных преимущественно в зоне лесов, она несомненно принадлежит к var. *integrifolia* novis. Здесь же, вследствие постоянного выпаса скота, можно наблюдать разнообразие форм куста, вызванное периодическим обкусыванием. Преобладают низкие полушаровидные подушки, особенно в чистых зарослях *Ephedra*. Фон этих зарослей образует, кроме *Ephedra*, еще *Rubus sanctus*.

Во втором случае, т. е. около Шах-Агача и Астары, профиль берега и распределение по нему растительности имеют следующий вид (рис. 12).

В этих зарослях мушмула достигает уже более значительных размеров, приближаясь по высоте к основной породе-гранатнику. Здесь она сильнее подвергается обкусыва-

Рис. 12. Распределение растительности на берегу Каспия близ Астары.

нию скотом, но обильнее плодоносит. Преобладает var *integrifolia*. Кустарники представляют собой типичный „шибляк“, но при этом особый ленкоранский его тип:

<i>Punica granatum</i>	<i>Cydonia oblonga</i>
<i>Rubus sanctus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Paliurus aculeatus</i>	<i>Prunus divaricata</i>
<i>Mespilus germanica</i> v. <i>integrifolia</i>	

Наи чаще этого типа заросли приурочены уже к более высоким ступеням микрорельефа, характеризующимся наличием хорошо выраженных почв типа суглишков и супесей, в противоположность первому типу (тип *Ephedra*), распространенному по пескам. Второй тип зарослей располагается среди первого островами и отдельными пятнами. По мере удаления от береговой полосы эти островки сливаются в сплошные массивы, достигающие иногда очень значительной площади, особенно близ Машхана и Астары. Преобладающие здесь „формы обкусывания“ имеют один центральный или несколько стволов, окруженных полушаровидной подушкой при основании.

По мере удаления в глубь Ленкоранской низменности мушмула начинает попадаться уже в лесных ассоциациях, образуя здесь подлесок. Преобладает форма с зубчатой листовой пластинкой, т. е. var. *serrulata* nobis. В типичном для полосы низменности лесу, образованном преимущественно *Parrotia persica*, *Quercus castaneifolia* и др., мушмула образует густой подлесок вместе с *Crataegus toponogyna*, *Cydonia oblonga*. Здесь *Mespilus* достигает 3—3,5 метр. в высоту и имеет характерный теневой *habitus*, но еще довольно обильно плодоносит. На местах уничтоженных лесов мушмула образует заросли вместе с видами *Crataegus*. В этих зарослях обильно размножаются лианы: *Smilax excelsa*, *Periploca graeca*, *Rubus persicus*, делая заросли совершенно непроходимыми.

С поднятием в горы тип лесной растительности меняется. Вместо *Parrotia persica* здесь господствует каштановый дуб. Подлесок не столь густ, как в лесах низменности, но мушмула здесь все же очень широко распространена. На каменистых, свободных от леса, склонах, разрастается v. *integrifolia* вместе с гранатником и держидеревом. В этих кустарниках мы снова встречаемся с особой разновидностью так-наз. „шибляка“.

Мушмула отсутствует в ольховых топях (с *Alnus barbata*) и самшитниках ¹⁾. Во всех других типах распространена. В этом и заключается особенность ее распространения в Талыше. В других районах Кавказа и Закавказья мушмула обнаружена в очень немногих типах лесов. Наибольшие количества мушмулы свойственны дубово-грабовым лесам.

Наибольшее количество растений, достигающих генеративной фазы, отмечается на открытых склонах среди лесов в граватниках и хурмовниках. Наименьшее—в лесах с господствующим ярусом из *Parrotia*, повидимому, вследствие сильного затенения.

Леса верхней горной зоны, образованные уже не каштанолистным, а восточным дубом - *Quercus macrocarpa*—имеют подлесок, в котором мы видим и мушмулу:

Ilex aquifolium *C. orientalis*
Crataegus monogyna *Sorbus torminalis*
Mespilus germanica

Таким образом, мушмула встречается в Талыше почти до самых верхних пределов древесной растительности. Это наглядно представлено на прилагаемом профиле (стр. 46).

Непосредственные наблюдения над распространением мушмулы приводят к выводу о приуроченности разновидности *integrifolia* nobis к открытым ксерофильным местообитаниям и *serrulata* nobis—к мезофильным, главным образом лесным ассоциациям. Для проверки этой экологической локализации разновидностей мушмулы нами был использован метод, аналогичный методу линейной таксации. Из нескольких выполненных маршрутов приводим наиболее характерный. Линия маршрута проходит через два отдельных взрослых лесных насаждения, расположенных на юго-восточном склоне горы Дрозобанд (цепь предгорий Талыша) и пересекаемых на перегибе склона открытой по-

¹⁾ Есть только одно указание о нахождении *Mespilus* в самшитнике (этикетка к гербарии В. А. Мюншк: „Самшитовая роща близ Алаша-Кянт. Ленкоранск. у., 13-X-29, № 93“).

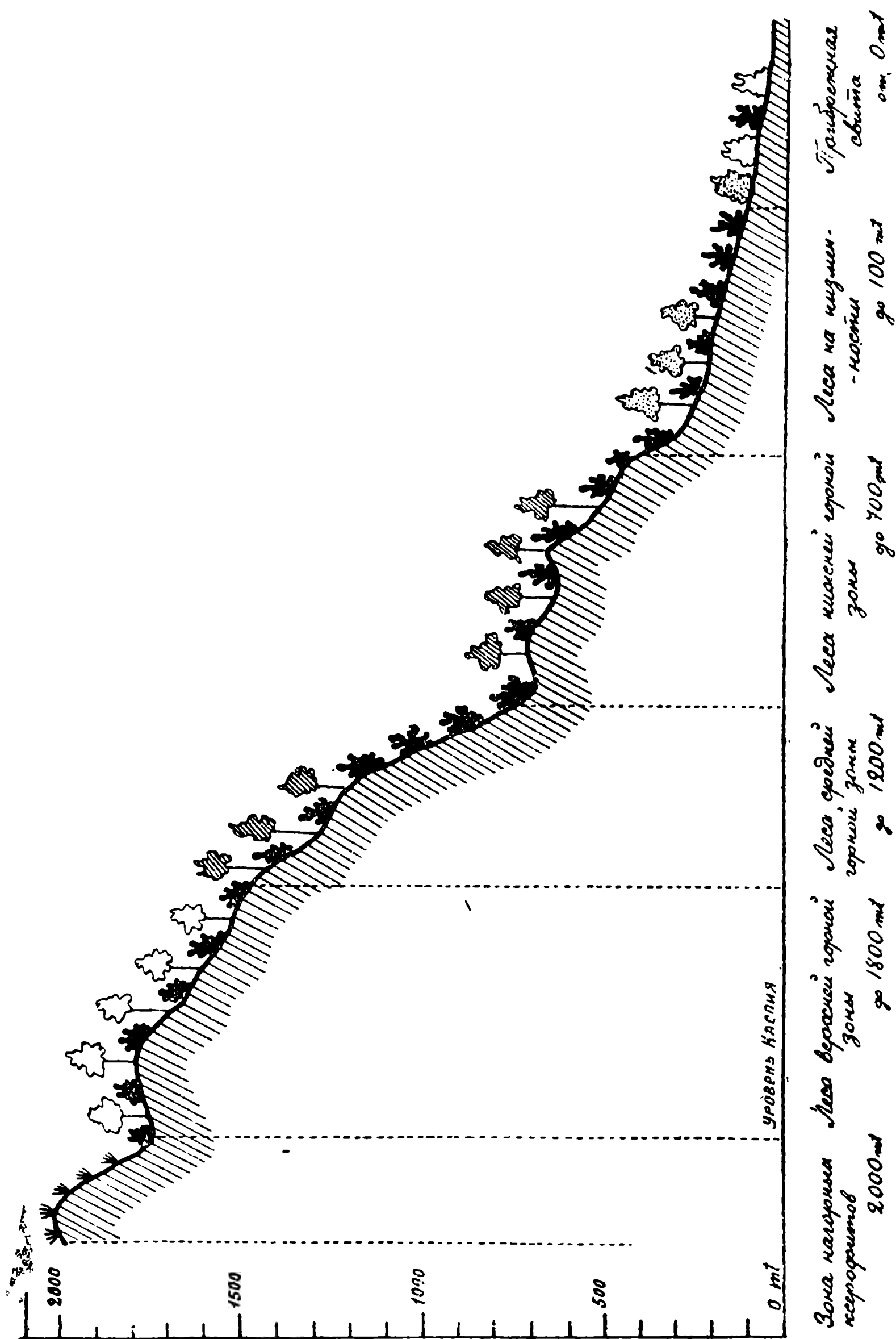


Рис. 13. Распределение мушмулы по профилю гор Талыша.

ляной. Длина профиля равняется 500 метрам (на рисунке 14 взята только его часть до 3300 метров) при ширине в 20 мт. Таким образом, площадь, захваченная линейным маршрутом, равна 10000 кв. метров, т. е. 1 га.

В результате получилась следующая схема, по нашему мнению, довольно хорошо передающая характер связи обоих вариантов с соответствующими каждому экотипу местобитаниями: *var. serrulata* преобладает под пологом леса: *var. integrifolia* на открытых полянах.

Дифференциация форм мушмулы на два экотипа ясно намечена во всех ботанических провинциях Кавказа и Закавказья.

По нашим исследованиям в Кабарде (Эльбрусский округ Кавказской провинции), мушмула широко распространена в разреженных лесах предгорий в виде подлеска и в кустарниковых зарослях по окраине последних.

В кустарниковых зарослях в окрестностях Нальчика, служащих выгонами для скота, мы встречаем мушмулу в следующей ассоциации:

<i>Mespilus germanica</i>	<i>Malus communis</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>C. pentagyna</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Pirus communis</i>	<i>Sambucus ebulus</i>

Преобладает *var. serrulata*. Очень интересны формы крон боярышников и мушмулы, возникшие здесь под влиянием ошипывания ветвей скотом. На фиг. А рис. 15 изображена грибовидная форма кроны мушмулы. Несколько стволов на высоте роста скота совершенно лишены ветвей и направлены прямо вверх, причем образуют как бы один общий ствол. На безопасной от обкусывания высоте ветви свободно распространены во все стороны и образуют общую для всех отдельных стволов грибовидную крону. Боярышник (фиг. В), в противоположность мушмале, защищается от скота образованием у основания стволов плотной упругой и колючей подушки из укороченных и искривленных ветвей. Скот не может даже дотрагиваться до центральных стволов, несущих молодые ростовые побеги.

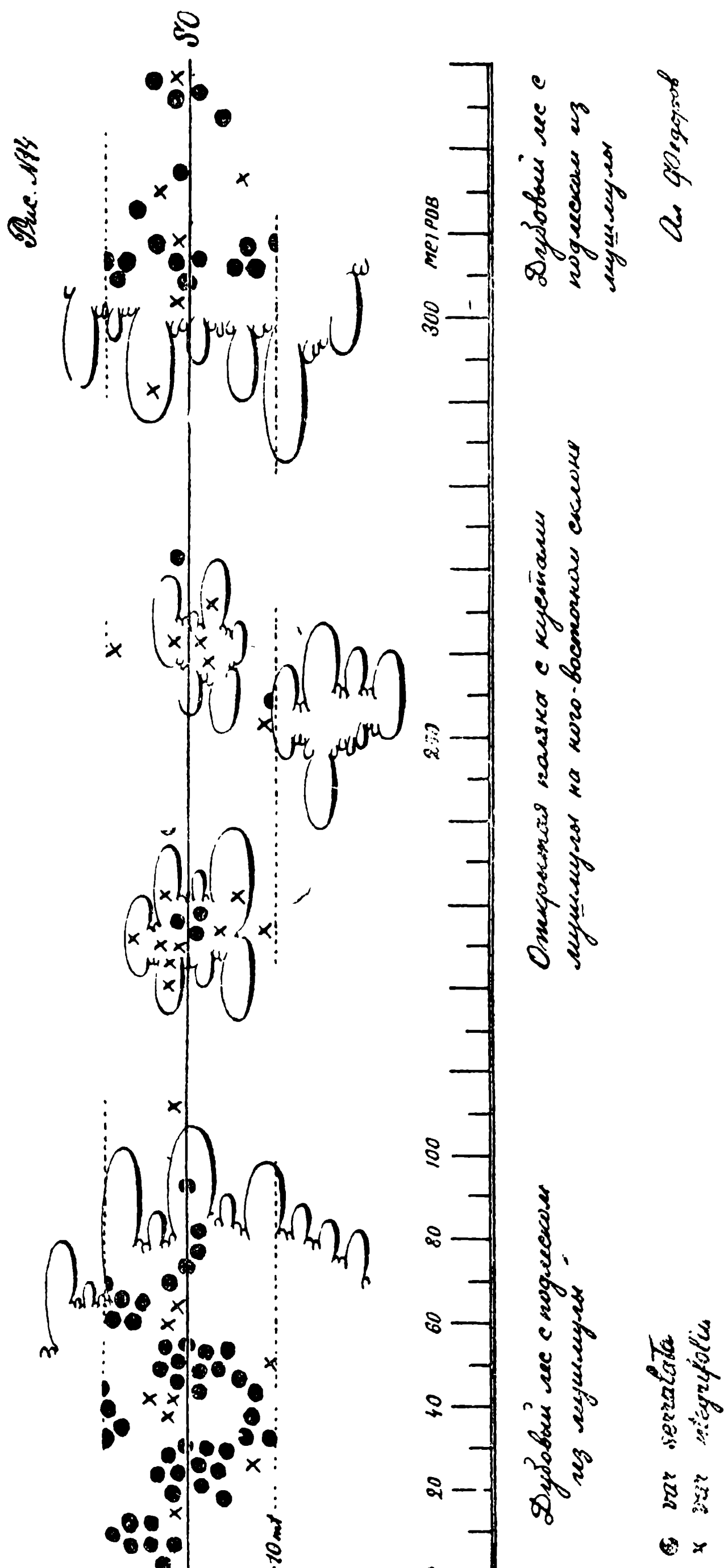
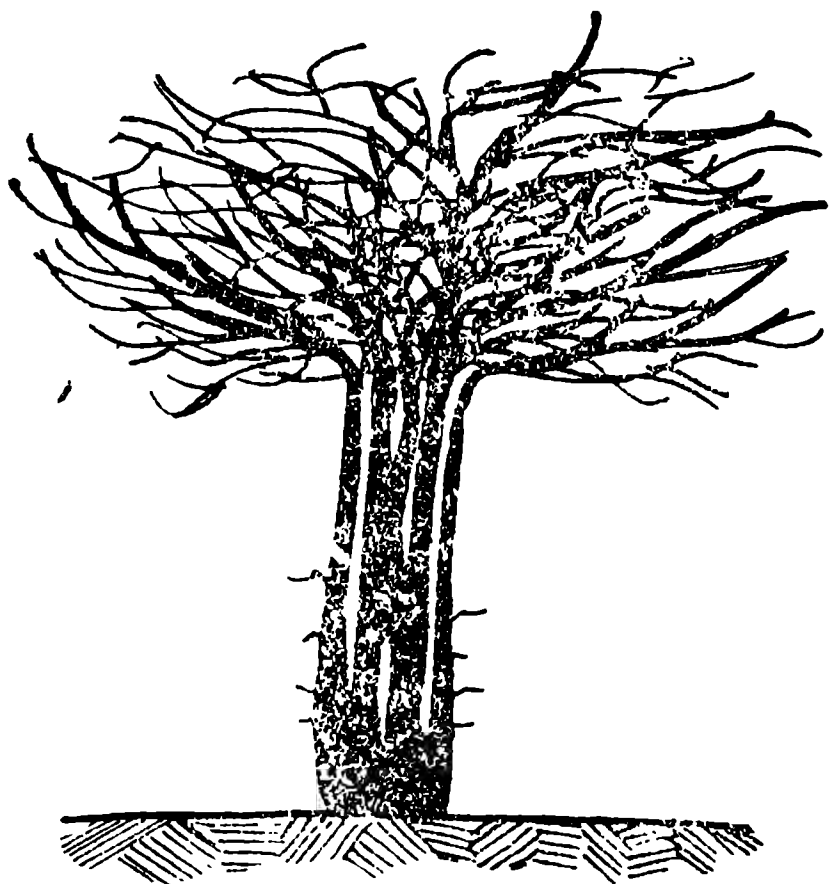


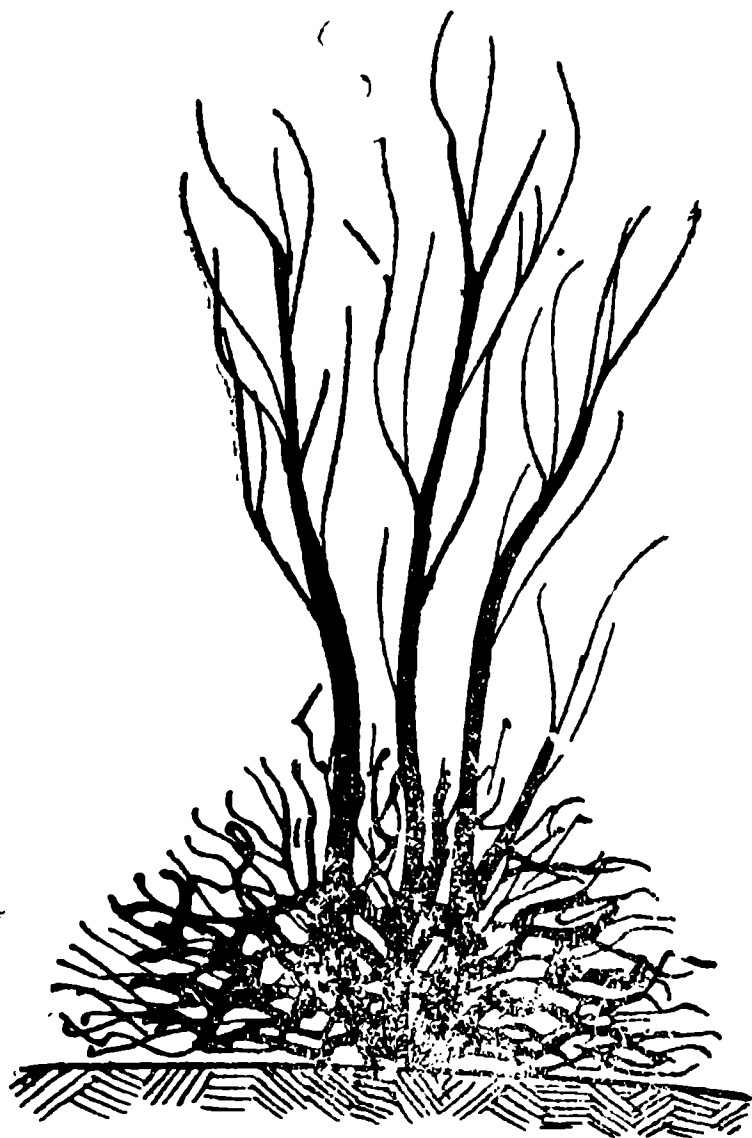
Рис. 14. Картограмма приуроченности экотипов мушмулы к различным типам местообитаний.

В лесах, удаленных от влияния населенных пунктов, мушмула образует правильную форму „порослевого“ куста с несколькими стволами, ветвящимися от основания. Крона таких кустов приближается к опрокинутому усеченному конусу с основанием в форме полусферы. Наиболее часто встречающийся состав лесов предгорий в Кабарде и Балкарии, компонентом которых является мушмула, близок к следующему:

<i>Mespilus germanica</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Pirus communis</i>
<i>C. pentagyna</i>	<i>Malus communis</i>
<i>Euonymus latifolius</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Corylus avellana</i>	



Фиг. А.



Фиг. В.

Рис. 15. Пастбищные формы кроны мушмулы (фиг. А) и боярышника (фиг. В).

В травяном покрове довольно много *Sambucus ebulus*, но по мере удаления в горы растение это постепенно исчезает вместе с другими сорными и рудеральными формами.

Этого типа леса распространены на склонах и вершинах холмов и предгорий. В долине, вблизи галечников рек и на речных островах мушмула попадает редко. По наблюдениям А. Углицких¹⁾, в Прикаспийском Дагестане мушмула встречается в широколиственных лесах на склонах хребтов и на плоскости. Указана этим исследователем в лесу такого состава:

<i>Tilia caucasica</i>	<i>Mespilus germanica</i>
<i>Ulmus elliptica</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>U. campestris</i>	<i>Prunus divaricata</i>
<i>Fagus orientalis</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Malus communis</i>
<i>Pirus communis</i>	

На склонах Кабирского хребта мушмула свойственна несколько иной ассоциации:

<i>Carpinus betulus</i>	<i>Tilia caucasica</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Lonicera orientalis</i>
<i>Quercus iberica</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>

В ботаническом округе известкового Дагестана (Кавказской бот. пров.) мы встречаем мушмулу постоянно среди:

<i>Pirus communis</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Malus communis</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Prunus divaricata</i>	<i>Cerasus avium</i>
<i>Cotoneaster vulgaris</i>	<i>Cornus australis</i>
<i>Quercus macranthera</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Pyracantha coccinea</i>	

Эта свита пород чрезвычайно характерна. Преобладают всегда различные плодовые из сем. Rosaceae. Их можно считать спутниками мушмулы точно так же, как и мушмулу можно рассматривать в качестве спутника каждого из

¹⁾ Сведения заимствованы из этикеток гербария А. Углицких и полевых журналов, находившихся в распоряжении авторов.

приведенных здесь видов. Связь между этими породами едва ли не большая, чем простая общность в биологическом типе и условиях местообитания.

В Абхазском ботаническом округе Колхиды мушмула гораздо менее характерна, нежели в Гирканике, на Сев. Кавказе и в Дагестане. Внутривидовое разнообразие здесь гораздо беднее. Однако приуроченность двух, выделяемых нами, экотипов-*varietas* к определенным типам местообитаний здесь выявляется столь же ясно, как и в других округах и провинциях; *var. integrifolia* довольно часто встречается в полосе приморских кустарников зарослей. Это типичный шибляк:

<i>Mespilus germanica</i>	<i>Morus alba</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Ficus carica</i>
<i>C. lagenaria</i>	<i>Periploca graeca</i>
<i>Paliurus aculeatus</i>	<i>Clematis vitalba</i>
<i>Pyracantha coccinea</i>	<i>Smilax excelsa</i>
<i>Berberis orientalis</i>	<i>Rubus sanctus</i>
<i>Prunus divaricata</i>	<i>Ruscus ponticus</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Azalea pontica</i>
<i>Tamus communis</i>	

Разновидность пильчатая *var. serrulata* найдена нами в Колхиде в глубине гор. Дикорастущие плодовые здесь концентрируются в уединенных горных долинах и образуют часто своеобразный тип смешанных лесов, в которых нередко преобладают. Нами исследованы долины Псху, Аибги, Пслуха в пределах Абхазского округа Колхидской ботанической провинции. Приводить список пород считаем излишним. Кроме плодовых, здесь обычен бук, граб, осина, грецкий орех. Мушмула встречается большею частью под пологом лесов.

В ботанической провинции Малого Кавказа, в области господства так наз. сомжето-карабахских лесов, мушмула очень обычна. В Иранской провинции (Южная Армения) мушмула известна только в культуре. В противоположность более северным районам Закавказья и Кавказа, а также Талыша, в южно-армянских шибляках мушмула отсутствует

Из всего этого следует вывод о закономерной приуроченности мушмулы к областям мезофильных лесов Кавказа и Закавказья. Ирану и странам Средней Азии мушмула чужда, также как и большей части Анатолии. Коренной и типичной формой поэтому следует считать разновидность *var. serrulata* nobis; *var. integrifolia* nobis скорее новообразование, возникшее под влиянием перехода мушмулы из подлеска на более ксерофильные станции.

Связь культурных форм с дикими; кавказские сорта культурной мушмулы.

В настоящее время корни родства многих культурных растений и в том числе плодовых еще не прослежены до конца. Нередко наблюдается зияющий разрыв, *hiatus* между культурными формами и дикими. Плодовые во многих случаях в этом отношении представляют счастливое исключение. К этому ряду культурных растений, для которых связи с дикими родичами ясны, принадлежит мушмула. Гибридизация, необычайно усложняющая и запутывающая родственные связи большинства культурных растений, здесь не имела места или играла весьма незначительную роль, оставив в чистоте и неприкосновенности все первоначальные ступени перехода от диких форм к культурным. Сравнение формового состава дикорастущей мушмулы и культурной приводит к выводу о полной параллельности и неразрывной связи в рядах диких и культурных форм. Все без исключения формы культурной мушмулы (кроме химерных) встречаются дико. Основные формы плода дикой мушмулы, изображенные на нашей таблице, являются характерными формами и для большинства сортотипов.

Сорта мушмулы, разводимые в пределах Кавказа, как и сорта многих других плодовых, повидимому происходят из Сев. Ирана. Мушмула, как сортовая, так и обыкновенная лесная (наиболее крупноплодные формы), пользуется большим спросом у местного населения, составляя наряду с полудикими и довольно плохими местными грушами излюбленное осеннее лакомство местного населения, потребляемое в сыром и моченом виде. Некото-

рые сорта мушмулы заслуживают внимания пловодоводов по своим выдающимся вкусовым качествам. Но, конечно, мушмула должна быть отнесена к фруктам второстепенного значения. В местных садах нередко можно встретить довольно крупные деревья мушмулы, принадлежащие к различным сортам. В большинстве случаев это высокоштабные деревца (штаб до 2—2,5 метра), привитые на боярышнике. Некоторые экземпляры достигают в высоту 5 метров при диаметре ствола до 20 см. Кроме штабной формы встречается и кустовая (сеянцы и привитая на мушмале же). Прививка обычно производится „в расщеп“ и обмазывается глиной, смешанной и коровьим навозом, или обматывается тряпками. Штаб делается высоко для того, чтобы скот мог свободно проходить по саду, не общипывая молодых листьев и побегов. Искусственно здесь достигается такая же форма кроны, как и вырабатываемая на пастбищах под влиянием обкусывания (см. выше рис. 15 А). Иногда устраиваются защитные приспособления из колючего хвороста. Никаких других мер ухода не применяется. Владелец приходит только за урожаем, который собирается весьма примитивно обколачиванием плодов на землю палкой еще в полуспелом веде.

Сорта мушмулы можно подразделить на ряд групп по следующим признакам:

- I. Ранние (созревают в октябре)
- II. Средние (созревают в ноябре)
- III. Поздние (созревают в декабре)

Среди большого количества малоценных и даже абсолютно неинтересных сортов следует отметить некоторые сорта Талыша.

1. Без названия, из сел. Герматук. Ранний по времени созревания, с плодом средней величины (3×3,5). Удовлетворительный сорт. Плод округлый с желтой тонкой кожей. Чашелистики рано опадают. Мякоть кисло-сладкая, съедобная только во вполне спелом состоянии (в октябре), коричневая. Листья мелкие, светлозеленые. Дает плодов до 10 клгр.

2. Без названия, из сел. Сютамурдаб. Ранний сорт, с плодом средней величины ($2,5 \times 4$). Удовлетворительный. Плод удлиненно-конический с тонкой, коричневой, точечной кожицей. Мякоть розовато-коричневая, сладкая, сочная, листья темно-зеленые, зазубренные слегка по краю.

Дает урожай 15—20 клгр.

3. Сорт „ханский“ (Хан-азгиль). Средний по времени созревания, крупноплодный (до 4 см. в диам.) при высоте плода до 4,5 см. Плоды удлиненно-округлые; котловидные. Очень хороший сорт. Кожица тонкая коричневатого-оранжевая, с мелкими крапинками. Мякоть в полужелтом состоянии желтоватая, довольно сочная, сладкая. Косточки сравнительно мелкие. Чашелистики опадают. Листья крупные, темнозеленые, слегка зазубренные, сильно опушенные. Крупные деревья дают от 10 до 20 килограмм. плодов (рис. 16-а).

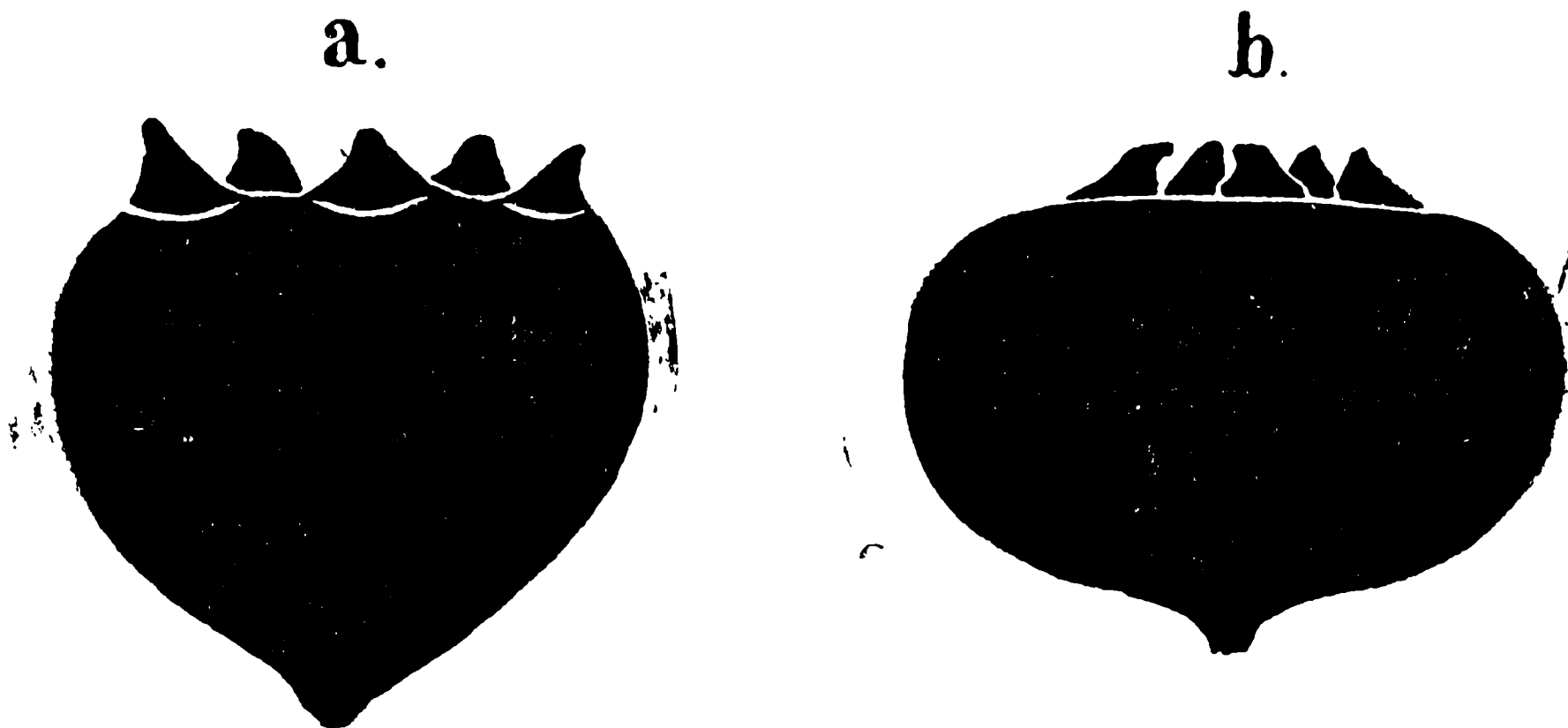


Рис. 16. Форма плодов главных ленкоранских сортов культурной мушмулы. а—сорт Хан-азгиль; б—Налбаки - азгиль.

4. Сорт „Налбаки“ (Налбаки-азгиль¹⁾). Средний по времени созревания, крупноплодный, очень хороший сорт с плодом до 5 см. в диаметре при высоте до 2 см., плоским (откуда и название), с широкой воронкой чашечки и отваливающимися чашелистиками. Кожица тонкая, медно-красно-коричневого цвета с мелкими крапинками. Мякоть в полу-

¹⁾ „Налбаки“—блюдечко.

зрелом состоянии розоватая, средне-сочная, сладкая, рассыпчатая. В зрелом виде киселеобразная, коричневая. Косточки сравнительно мелкие. Листья—желто-зеленые, слегка заостренные, опушенные, пузыревидно-вздутые с завороченными краями. Деревья до 6 метров, дающие до 30 килограммов плодов (рис. 16 в).

5. Сорт „Иранский“ (Иран-азгиль). Поздно созревающий, очень хороший сорт, с продолговато-округлыми, крупными (5×5,5) плодами ржаво-бурой окраски. Мякоть розоватая, рассыпчатая, слегка кисло-сладкая. В перезрелом состоянии темно-коричневого цвета, хорошего вкуса и повидлообразной, консистенции. Чашелистики опадают и на плоде почти незаметны. Листья крупные, темно-зеленые, вздутые между нервами. Дерево до 6—7 метров. Плодов дает до 25 килограмм. Попадает в садах редко (Астара).

6. Сорт „Коровий“ (иньяк-азгиль). Поздно созревающий, очень крупноплодный сорт сравнительно невысокого качества. Плоды до 7 см. в диаметре при высоте в 3 см., плоские, темно-коричневые, слегка розоватые. Мякоть зеленовато-желтая, суховатая, мало сладкая. В зрелом состоянии довольно хорошего вкуса. Листья крупные, закругленные или волнистые по краю. Очень урожаен (до 30 килограмм. плодов). Скармливается коровам, откуда и название. Довольно распространен.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. B e n t h a m G. et H o o k e r J. (1852). *Genera plantarum*. I. 2. London.
2. B o i s s i e r, E. (1872) *Flora orientalis*. II. Genevae et Basiliae.
3. B o i s s i e r E. und B u h s e F. (1860) *Aufzaehlung der auf einer Reise durch Transcaucasien und Persien gesammelten Pflanzen*. *Nouv. Mém. de la Soc. d. Nat. Moscou*. S. Petersbourg.
4. B o r n m ü l l e r, I. (1906) *Beiträge zur Flora der Elbrusgebirge Nord—Persiens*. *Bull. Herb. Boiss.* 2 Ser. VI. № 8.
5. D e c a i s n e, I. (1874) *Monographie de la famille des Pomacées*. *Nouv. Arch. du Mus. de Paris*. X.
6. D e C a n d o l l e, A. P. (1825) *Prodromus systemat. natur. regni veget.* II Parisiis.
7. D i p p e l L. (1893). *Handbuch der Laubholzkunde*. III. Berlin.

8. Федоров Андрей (1937) Мушмула. „Культ. Фл. СССР“ XVIII.
9. Он же (1937) Боярышник. Там же. XVIII.
10. Он же (1937) Дикорастущие плодовые деревья и кустарники Армении.
11. Focke, W. O. (1891) Rosaceae, in Engler u. Prant, Die natürlich. Pflanzenfam. III. 2. Leipzig.
12. Гроссгейм, А. А. (1934) Флора Кавказа IV. Баку.
13. Он же (1926) Флора Талыша. Тифлис.
14. Гроссгейм, А. А. и Сосновский, Д. И. (1927). Опыт ботанико-географического районирования Кавказского края. Известия Тифл. политехн. инст. III, Тифлис.
15. Hoops, I. (1905) Waldbäume und Kulturpflanzen in germanischen Altertum. Strassburg.
16. Жуковский, П. М. (1933) Земледельческая Турция. М.-Л.
17. Koch, G. D. I. (1857) Synopsis florae germanicae et helveticae. I. Leipzig.
18. Koch, R. (1869) Dendrologie. I. Erlangen.
19. Lange, I. (1897) Revisio specierum generis Crataegi. Kjobenhavn.
20. Ledebour, C. F. (1844). Flora rossica. III Stuttgart.
21. Linnaeus, C. (1753) Species plantarum.
22. Idem. Genera plantarum. E. I.
23. Marschall a Bieberstein, L. B. Friderico (1808) Flora taurico-caucasica. I. Charkoviae.
24. Медведев, Я. С. (1919) Деревья и кустарники Кавказа. Изд. 3. Тифлис.
25. Meyer, C. A. (1831) Verzeichniss der Pflanzen, welche ... im Caucasus und den Provinzen am westl. Ufer des Casp. Meers gefunden worden sind. St. Petersburg.
26. Паллас, П. С. (1786) Описание растений Российского государства, I. СПб.
27. Попов, М. Г. (1929) Дикie плодовые деревья и кустарники Средней Азии. Труды по Прикл. Бот., Генет. и Селекции. XXII. 3.
28. Он же (1927) Основные черты истории развития флоры Средней Азии. Бюлл. Средне-Аз. Гос. Универс. № 15. Ташкент.
29. Reichenbach, L. (1832) Flora germanica excursoria. II.
30. Reinhardt, L. (1911) Kulturgeschichte der Pflanzen. IV. I München.
31. Schneider, C. K. (1906) Illustriertes Handbuch der Landholzkunde. I—II. Jena.
32. Шмальгаузен, И. (1895) Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. I—II. Киев.
33. Синская Е. (1928) Масличные и корнеплоды семейства Stuciferae. Труды по Прикл. Бот., Генет. и Селекции XIX. См. также. Розанова, М. А. Современные методы систематики растений (1930) стр. 129.

34. В а в и л о в, Н. И. (1935). Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Нов. изд. „Теоретические основы селекции растений“ I. М.—Л.

35. О н ж е (1935). Ботанико-географические основы селекции. Там же. I. М.—Л.

36. О н ж е (1926). Центры происхождения культурных растений. Труды по Прикл. Бот., Генет. и Селекции. XVII. 2.

37. О н ж е (1931). Линнеевский вид как система. Там же. XVI. 3

38. О н ж е (1925). О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв. Там же. XIV. 2.

39. О н ж е (1931). Дикие родичи плодовых деревьев азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев. Там же. XXVI. 3.

40. В а с и л ь е в, В. Ф. (1932). Обзор диких и одичавших плодовых деревьев и кустарников Крыма. Там же. VI. 1.

41. В и н о г р а д о в - Н и к и т и и, П. З. (1929). Плодовые и пищевые деревья лесов Закавказья. Там же. XXII. 3.

42. В о р о н о в, Ю. Н. (1925). Дикорастущие родичи плодовых деревьев и кустарников Кавказского края и Передней Азии. Там же XIV. 3.

43. W e i n, K. (1932) Altweltliche Gehölze der europäischen Garten im Wandel der Jahrhunderte. I Mittelalter. Mitteil. der Deutsch. Dendrol. Gesellsch. № 44.

ԿՈՎԿԱՍԻ ԶԿԵՌԸ

Ա մ փ ո լ ու մ

Կովկասում բուսնող *Mespilus germanica* L.-ի ներտեսակային բազմազանությունը ուսումնասիրելիս մեն հանգում ենք հետևյալ յեզրակացություններին:

1. Ինչպես եկոլոգիայես պայմանավորված (մեզոֆիլ և քսերոֆիլ) կայանները բաժանվում են 2 տարբեր խմբերի, այնպես էլ *Mespilus germanica*-ն բաժանվում է 2 այլատեսակների՝ *Var. Serrulata* և *var. integrifolia* եկոտիպերի և դրանց ժամանման մորֆների:

Առաջին այլատեսակը հատուկ է անտառներին, յերկրորդը՝ բաց, արևային լանջերին, ծովեզրյա ավազներին և ժայռոտ տեղաբնակություններին:

2. Եկոտիպերի սահմաններում դիտում ենք անարեալ մանր ձևերի շարքեր, վորոնք բնորոշվում են պտղի ձևով (հիմնական տիպեր՝ *globosa*, *depruessa*, *obconica* և *cylindrica*) և կազմում են հոմոլոգիական շարքեր:

3. *Mespilus*-ի ձևական բազմազանության կենտրոնը դիտում ենք Հիրկանի բուսաբանական պրովինցիայում, Թալլըշի լեռնային անտառներում: Կովկասի և Անդրկովկասի մնացյալ շրջաններում *Mespilus*-ը ներկայացնում է ձևերի պակաս քանակով:

4. Կովկասյան զկեռի կուլտուրական տեսակների և նրա այրի ձևերի մեջ նկատվում է հատկանիշների անհնդատ տրանսգրեսիան, վորն և ցույց է տալիս այդ տեսակների ծագումը անմիջապես վայրի ձևերից:

5. *Mespilus*-ի արմատական ձևը պետք է ընդունել *var. serrulata*, վորը հատուկ է Թալլըշի և կոլխիդայի յերրորդական անտառներին: *Var. integrifolia*-ն ներկայանում է, իրրի ավելի յերիտասարդձև, վորը ծագել է, յերբ *Mespi-*

*lus-ն անցնելիս և յեղել անտառներից ավելի քսերոֆիլ (չոխա-
սեր) կայանները:*

*Մեր այս աշխատությանը մենք կցում ենք արեալի և Կով-
կասում տարածման քարտեզները, նկարները վորոնք բացա-
տրում են Mespilus-ի կերպարանափոխվելու լայնքը (амп-
литуда варьирования), և կոլլոտուրական զկեռի ամենահայտնի
տեսակների տեսությունը:*

ANDRÉ et ALEXANDRE FEDOROV

Les *Mespilus* du Caucase

R e s u m é

L'étude des formes diverses du *Mespilus germanica* L. du Caucase a permis aux auteurs de faire des conclusions suivantes:

1. *Mespilus germanica* L., grâce à son adaptation à des stations écologiquement différentes (mésophyles et xérophyles) peut être divisé en deux écotypes bien distincts: var. *serrulata* et var. *integrifolia*. La première variété se rencontre dans les forêts. La dernière sur les versants nus, sur les plages et sur les terrains rocheux.

2. Chaque écotype, de son côté, peut être divisé en une série de formes, privées d'arcs spécial, se distinguant par la forme des fruits (les types fondamentaux sont: *globosa*, *depressa*, *obconica* et *cylindrica*) qui sont disposés en séries homologues.

3. Le centre de la variation des formes des *Mespilus* est située dans la province botanique de l'Hirkanie, dans les forêts des montagnes du Talych. Les autres régions du Caucase et de la Transcaucasie présentent une variation des *Mespilus* bien moindre.

4. Entre les *Mespilus* transcauciens cultivés et spontanés existent toutes les formes, transitoires, ce qui indique que les formes cultivées proviennent directement des *Mespilus* spontanés.

5. La forme dominante des *Mespilus*—c'est var. *serrulata*, propre à des forêts de Talych et de la Colchide. La variété *integrifolia* est une forme plus récente qui s'est développée lors la migration des *Mespilus* de forêts à des stations plus xérophyles.

L'article est accompagné d'une carte des régions du Caucase, où les bosquets de *Mespilus* ont été signalés, des dessins indiquant l'amplitude des variations de forme et d'une table des caractères les plus importants des *Mespilus*.

Ксерофильная растительность скелетных гор Армении.

І. В В Е Д Е Н И Е.

Наряду с горными степями, ксерофильная растительность скелетных гор является одним из наиболее характерных элементов растительного покрова Армении. Скелетные горы распространены в самых южных, открытых в сторону знойных пустынь Ирана невысоких горных районах Армении, сложенных, главным образом, осадочными породами — известковыми мергелями и известняками или реже изверженными породами.

Таковы Ведийский район, предгорья Даралагеза и самая южная часть Мегринского района. В климатическом отношении эти районы характеризуются очень большой сухостью, что является причиной особого семиаридного эрозивно-денудационного цикла. Осадков всюду выпадает меньше 50 мм. Многие горные речки и ручьи имеют течение только во время дождей, тогда как в летние месяцы, при малом количестве воды, последняя целиком поглощается открывающимися в русле реки трещинами кластической породы.

Вследствие резких суточных колебаний температуры, большой сухости атмосферы и интенсивной инсоляции очень сильно выражены здесь процессы физического выветривания, которые приводят к резкой конфигурации рельефа. Жаркий климат способствует также энергичному химическому выветриванию, так как химическая активность воды возрастает с температурой. Особенно подвержены химическому выветриванию известковые породы. Содержащиеся в известняках и мергелях углекислые соли растворяются и выносятся водой, а примеси гидратов окиси железа, крем-

незема и силикатов остаются в виде нерастворимого остатка и образуют элювиальные глинистые толщи кирпично-красного, желто-бурого, красно-бурого и других цветов. Подобные пестроцветные холмы и гряды во многих случаях представляют собой образования, как бы аналогичные



Рис. 1. Фигуры эолового выветривания в Даралагезе.
(Фото А. А. Федорова).

некоторым типам „terra rossa“ средиземноморских стран. Для получения небольшого слоя этой глинистой массы иногда требуется выветривание громадной толщи известковой породы. Легче совершается накопление продуктов выветривания в мергелях, содержавших уже значительное количество примеси к углекислой извести (Глинка, 18).

Наиболее засушливые и бедные растительностью районы скелетных гор отличаются исключительно большой ролью эоловых процессов в моделировке рельефа. С большой силой здесь действуют дефляция и эоловая корразия, придающие рельефу часто весьма своеобразные формы. Особенной сложностью и разнообразием форм рельеф отличается там, где чередуются между собой пласты различной устойчивости против выветривания. Более мягким породам соответствуют часто довольно глубоко вдающиеся в поверхность скалы ниши (карманы выдувания), более же твердые породы выступают в виде карнизов и рифов. Устойчивые пласты достаточной мощности образуют во многих местах небольшие структурные террасы. Подобное дифференциальное выветривание пород является причиной образования эоловых столбов и пирамид, часто увенчанных на своей вершине обломками скал (грибообразные скалы и эоловые столбы). Иногда они отличаются своими причудливыми и фантастическими очертаниями, напоминающими фигуры различных животных, человека и пр. Эоловые фигуры очень распространены в Ведийском районе и в Даралагезе. Сходные образования встречаются в окрестностях Гориса (в области горной степи). В последнем случае, однако, они обязаны своим происхождением, главным образом действию воды, а не ветра. Выходы более твердых пород часто бывают отпрепарированы денудацией в форме гряд, имеющих вид разрушенных или полуразрушенных каменных стен.

Значительные вертикальные смещения земной коры выражаются в частых изменениях базисов эрозии, образовании каньонообразных теснин и усиленной плоскостной денудации. Особенно легко образуются каньоны и всякого рода вертикальные обрывы в мощных отложениях известняков (Даралагез). По долинам рек в известняках часто возникают совершенно вертикальные обрывы, поднимающиеся иногда на сотни метров.

На всех более или менее крутых склонах, особенно южных, происходит интенсивный снос коры выветривания, ведущий к обнажению коренных пород. Большое значение

здесь имеет как водная эрозия, так и шлифующее действие движущихся масс кластического материала на их скалистое ложе (корразия). Особенно сильно расчленяется рельеф в нижних частях склонов, где плоскостное движение воды и обломочного материала концентрируется вдоль определенных линейных путей. Движущиеся по склонам обломочные материалы скопляются в нижних частях склонов в виде мощных толщ, осыпей и конусов выноса.

Растительность слабо защищает субстрат от денудации. Растущие же в трещинах скал мощные корневые системы многолетних ксерофитов, особенно кустарниковых форм, помимо химического действия своих выделений, легко расширяют породы, приподнимают пласты и выламывают целые глыбы.

Рельеф скелетных гор отличается исключительной динамичностью, что выражается в большой подвижности и непостоянстве растительных группировок. Решающее значение для смены растительных группировок (сукцессий) имеет понижение базисов эрозии.

При этом происходит резкое расчленение рельефа, ускоряется смыв почвенных образований и обнажение коренных пород. Поэтому почвенный покров скелетных гор обычно бывает чрезвычайно маломощный, сильно скелетный или часто совершенно отсутствует. Начальные стадии почвообразования намечаются лишь на террасах и в промежутках между скалами и обломками пород. Повышение крутизны склонов и постепенное обеднение субстрата мелкоземом приводит к возрастающей ксерофитизации растительных группировок. На всем ландшафте скелетных гор лежит поэтому отпечаток пустынности.

Скелетные горы во многих местах находятся уже в последних стадиях пенепленизации, и мы здесь находим их отдельные остатки—остаточные образования. Останцы или свидетели распространены в предгорьях долины Среднего Аракса и особенно многочисленны в Нахкрае. Они часто имеют значительные размеры: это так-называемые монадноки. Как и все остаточные образования, монадноки обяза-

ны своим происхождением селективному характеру выветривания.

Если на горных склонах, вследствие преобладания деструктивных процессов, происходит постоянное омолаживание рельефа и развитие вертикальных обрывов, и все профили отличаются резкостью своих очертаний, то в предгорьях долины Среднего Аракса рельеф отличается сглаженностью, отсутствием острых выступов и резких переломов скал и обрывов. Особенно характерен подобный холмистый рельеф („холмогорье“) для предгорий Вединского района, где сильно распространены глины и сланцы.

Рельеф скелетных гор является одним из самых характерных элементов иранского ландшафта. Скелетные горы особенно широко распространены в Северном Иране (Атропатане). Район этот вследствие высокого эндемизма и своеобразия его флоры выделяется нами в особую атропатанскую подпровинцию Иранской (Армяно-иранской) ботанической провинции. Скелетные горы Армении представляют собой самую северную окраину гор Атропатана. Ядро их флоры состоит из типичных атропатанских эндемов, но флора в целом является несколько обедненной. Растительные группировки здесь те же самые, что и в Северном Иране и представляют собой их непосредственное продолжение.

II. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Очень большая сложность рельефа, подвижность его элементов и наличие ряда геоморфологических стадий в его развитии обуславливает исключительное многообразие растительных отношений, очень сложный рисунок растительного покрова и крайнюю неустойчивость его структуры. Зависимость эта усложняется тем, что растительность зависит не только непосредственно от морфологических свойств субстрата, но и от распределения продуктов выветривания. Состав и состояние продуктов выветривания в свою очередь зависят как от геоморфологических условий, так и от физико-химической подвижности самих продуктов. Эта последняя зависимость объясняет очень многое в рас-

пределении растительных группировок. Различия в физико-химической подвижности разных продуктов выветривания обуславливают их пространственную дифференциацию в направлении вертикального профиля. Так как наиболее подвижным является соединение хлора, затем серы, калия и натрия, кремнезема и, наконец, самыми неподвижными — соединения железа и алюминия, то первые обычно являются наиболее удаленными от водораздельных высот. Последние же остаются в форме элювия. На вертикальном профиле внизу, непосредственно за уровнем водоема, расположены хлоридные наносы, несколько выше сульфатные, затем карбонатные наносы и т. д. В области скелетных гор Армении хлоридно-сульфатные и сульфатные аккумуляции свойственны террасам речных долин, слабо дренируемым предгорным холмам и склонам самого нижнего горного пояса. Карбонатные же наносы, лишенные хлоридов и сульфатов, наиболее свойственны делювиальным плащам, пролювиальным выносам и террасам речных долин.

Растительные группировки скелетных гор Армении можно свести к трем основным типам: фригане, томилляре, и гаммаде. Фригана обычно бывает приурочена к скалистым и скалисто-щебнистым склонам верхней полосы скелетных гор, томилляра и гаммада — к глинисто-щебнистым склонам и предгорным холмам. Первые два типа связаны с обломочным материалом выветривания и наносами, лишенными хлоридов и сульфатов, гаммада же связана с полосой преобладающей сульфатной аккумуляции.

Классификация растительных группировок скелетных гор должна быть основана как на анализе самой растительности, так и его субстрата. При этом мы руководствуемся прежде всего спектрами жизненных форм и сукцессионными стадиями развития группировок. Эти последние оказываются тесно связанными с эрозионно-денудационными формами рельефа, так что каждой стадии развития рельефа соответствует своя стадия развития растительности. Каждому крупному эрозионному циклу рельефа соответствует свой сукцессионный цикл растительности. Оба цикла

вместе представляют единый географический цикл развития ландшафта.

Рассмотрим последовательно все три типа растительности скелетных гор в их связи с морфологическими стадиями развития рельефа.

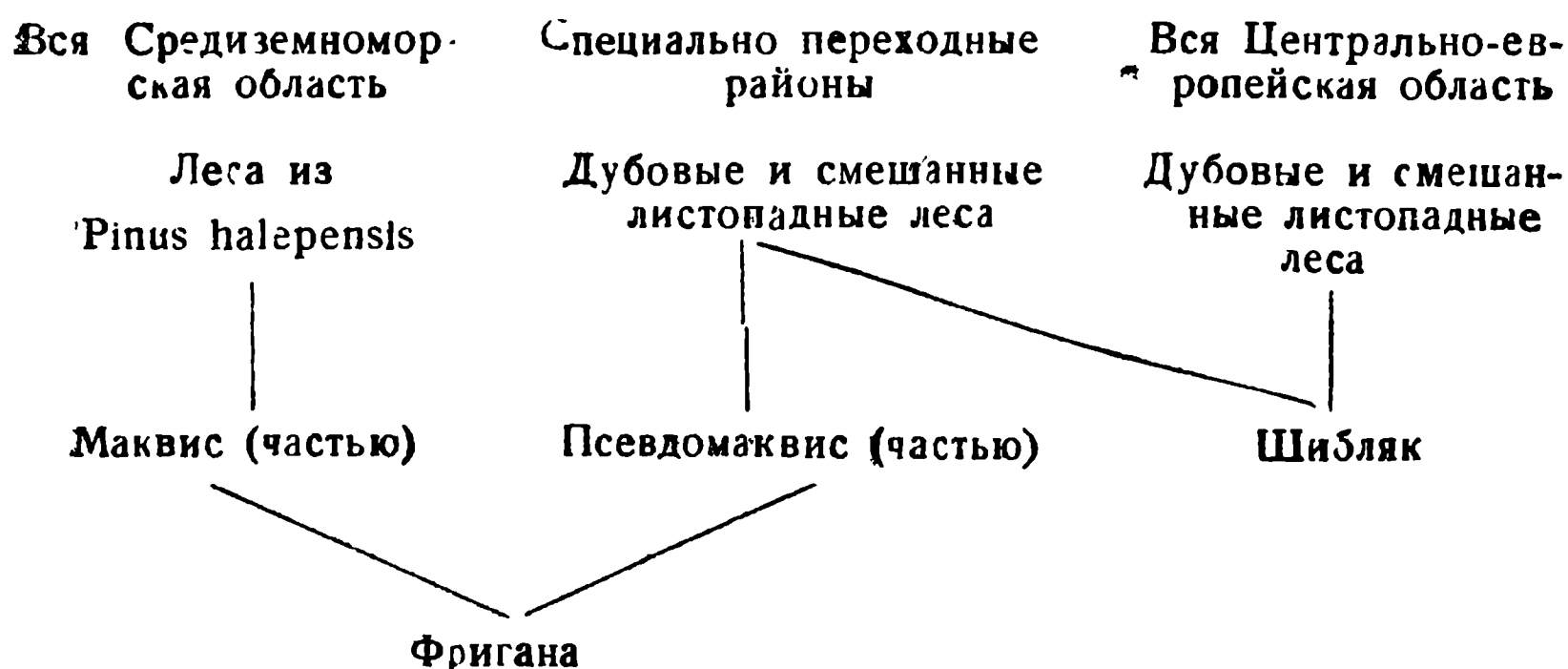
1. Ф р и г а н а.

В ряду растительных группировок скелетных гор наиболее примитивными и низкоорганизованными в смысле синэкологической структуры являются группировки типа средиземноморской фриганы. Они приурочены к скалистым и скалисто-щебнистым склонам, к элювию и богатому крупным обломочным материалом делювию.

Слово „Phrygana“ употреблялось еще Теофрастом. В настоящее время оно употребляется греками, откуда и вошло в ботаническую географию. Впервые фригана описана для Балканского полуострова.

В отличие от шибляка, где господствуют листопадные кустарники, и маквиса, состоящего из вечнозеленых кустарников, фригана характеризуется низкими кустарниками, полукустарниками и ксероморфными травами.

Для Балканского полуострова взаимоотношения этих типов выражены в следующей диаграмме Turgill (76).



Фригана рассматривается, таким образом, как результат дезорганизаций маквиса и псевдомаквиса (смешанные вечнозеленые и листопадные кустарники — биотический

субклимакс, ведущий к листопадному дубовому лесу). В Греции и на Крите, например, фригана является часто дегенерированной формой маквиса, который в свою очередь представляет собой кустарниковый ярус соснового леса, климатический климакс или биотический субклимакс в серии, ведущей к основному лесу, или, наконец, стадию дегенерации в сторону фриганы. На холмах близ Салоник, где псевдомаквис был обеднен искоренением на топливо и пастбой коз и овец, он заменен фриганой из *Poterium spinosum* и видов астрагала. На Балканском полуострове фригана распространена от берега моря до выс. 800 м. (Turrill, 76).

По Turrill'у в фригане встречаются следующие основные экологические типы растений с ксероморфным габитусом:

Мелколистные колючие кустарники, *Rhamnus graeca*, *Euphorbia acanthothamnus*, *Anthyllis hermanniae*, *Quercus coccifera*, *Poterium spinosum* и *Genista acanthoclada*.

Кустарники и полукустарники с густым опушением, как *Phlomis fruticosa*, виды *Thymelaea*, *Cistus villosus*.

Полукустарники эрикоидного габитуса, как *Hypericum empetrifolium* и *Erica verticillata* и карликовые кустарники, выделяющие эфирные масла, как *Coridothymus capitatus*, *Satureia thymbra*, *Micromeria juliana*.

Не следует также смешивать фригану с гаригой. Эта последняя была вначале описана для южной Франции, но встречается также в других местах Средиземноморья. Она развивается на скалах (большой частью известковых), лишенных хорошо сформированного почвенного покрова. Характерны лишенные листьев виды *Genista* и *Spartium*, ароматические губоцветные, виды *Cistus*, *Pistacia*, *Phyllirea angustifolia*, деревянистые зонтичные, многочисленные луковичные и клубневые. Таким образом, по своим жизненным формам (вечнозеленые кустарники) гарига хорошо отличается от настоящей фриганы, и будет ошибкой их отождествлять (как это делает, например, Turrill). Гарига скорее аналогична псевдомаквису, и их поэтому нужно объединять в один тип растительности. В Армении растительные группировки типа гариги совершенно отсутствуют.

Растительные группировки типа фриганы распространены во многих местах области Древнего Средиземья. Они широко распространены в Палестине, Анатолии и особенно большие пространства занимают в Иране. Их аналоги имеются также в Средней и Центральной Азии. Но если на Балканском полуострове, в Сирии и Анатолии фригана возникает из лесных формаций через маквис и гаригу, то в Иране, Армении, Копет-даге и др. районах восточной части области Древнего Средиземья, где нет ни маквиса, ни гариги, она образуется на месте арчевников и реже на местах листопадных дубовых лесов (часто через шибляк). Здесь она обычно более ксерофильна и богаче различными карликовыми трагантовыми кустарниками и подушками. Фригана „области траганта“ приспособлена к более континентальным и засушливым условиям, чем фригана „области лавра“. Здесь резче выражены периоды летнего и зимнего покоя, и растения поставлены в более суровые условия борьбы за влагу.

Наиболее типичное свое выражение трагантовая фригана находит в скелетных горах Ирана. В средней Азии ей соответствует „Гаммада на древних породах без гипса“ в смысле М. Г. Попова (55). Субстрат характеризуется здесь таким образом: поверхность камениста и скалиста. Почвы нет. Мелкозем только в трещинах скал, в большом количестве между камнями. Камни не окатаны, остры, разной величины; скопления их прерываются голыми поверхностями непотрескавшейся породы. Растительность: колючие, безлистые и мелколистые резко выраженные ксерофиты. Характерно обилие полукустарников (Dianthus crinitus, Astragalus § Xiphidium), бальзамических трав (Nepeta Olgaе и др.), несоциальных злаков (Oryzopsis, Stipa barbata и т.п.). Эфемеры обильны видами. Отсутствие галофитов. М. Г. Попов делает неправильный вывод, принимая этот тип за „экологически почти не отличимый от средиземноморских гариг, но систематически обособленный“. Это, конечно, не гарига, а фригана. Особенно хорошо выражена такая фригана в горах Копет-дага.

Если сравнить фригану Ирана с настоящей средиземноморской фриганой, то бросается прежде всего в глаза полное отсутствие здесь вечно-зеленых кустарников, которые хотя и в небольшом количестве имеются в средиземноморской фригане. У нас нет ничего аналогичного вечно-зеленому кустарниковому дубу *Quercus coccifera* и совершенно отсутствуют такие характерные элементы настоящей восточно-средиземноморской фриганы, как *Poterium spinosum*, *Rhamnus graeca*, *Euphorbia acanthothamnus*, *Cistus villosus* и др. По своему синэкологическому генезису трагантовая ксерофильно-скалистая растительность Армении также отличается от настоящей фриганы. В то время как в Восточном Средиземье фригана появляется на месте сосновых и дубовых и смешанных листопадных лесов через маквис, ксерофильно-скалистая растительность Армении появляется на месте арчевников (в типичных случаях) или дубовых лесов (через шибляк), а в некоторых случаях является первичной группировкой (эдафическим субклимаксом).

Однако, несмотря на все эти различия, несомненно большая синэкологическая близость этих типов. И там и здесь имеется в основном один и тот же набор жизненных форм, одинаковая структура группировок и сходная сезонная динамика. Небольшое количество вечнозеленых элементов не вносит большой разницы и представляет собой остатки маквиса, которые во многих местах совершенно исчезают. Флористические различия говорят лишь о том, что здесь мы имеем один из наиболее ярких примеров сукцессионной конвергенции. Но и во флоре мы имеем некоторые общие элементы. Таковы: *Teucrium Polium*, *Scutellaria orientalis*, *Verbascum phoeniceum*, *Teucrium chamaedrys*, *Ononis setosum*, *Polygala hohenackeriana*, *Caucalis leptophylla*, *Torilis heterophylla*, *Ajuga chia*, *Leontodon asper*, *Centaurea solstitialis*, *Sideritis montana* и некоторые другие. Очень много также викарирующих видов. Многие из видов восточно-средиземноморской фриганы встречаются у нас в горно-степном поясе. Это объясняется несколько большей ксерофильностью нашей фриганы.

Связующим звеном между обоими типами является фригана Анатолии. Ее беглое описание мы находим у некоторых европейских авторов (Krause, 39), Schwarz (65) и др.). В бассейне реки Чороха (бывш. Ольтинский округ) она была более подробно изучена Д. И. Сосновским (63). Некоторые из описанных им ксерофильно-скалистых группировок очень напоминают нашу фригану, особенно фригану Зангезура. Довольно много между ними также общих флористических элементов.

Фригана предгорий долины Аракса и Даралагеза представляет собой естественное продолжение фриганы Иранского нагорья. Фригана же Зангезура, являющаяся менее ксерофильной и содержащая большее количество средиземноморских элементов, уже больше приближается к восточно-средиземноморскому типу.

Мы остановились на всех этих вопросах классификационного характера отчасти потому, что в литературе и в настоящее время продолжает господствовать путаница в отношении употребления терминов фригана, гарига и др. Многие кавказские исследователи и до сих пор продолжают говорить о гариге южного Закавказья (называя гаригой шибляк или фригану), неверно употребляют термин „фригана“, смешивая ее с трагантовой степью и т. д. В будущем необходимо еще более тщательное сравнение наших типов с соответствующими средиземноморскими и среднеазиатскими их аналогами и разработка более рациональной классификации, построенной на основе сукцессионной теории. Унификация ботанико-географической номенклатуры является насущнейшей задачей экологической географии растений. Совершенно нетерпимо, когда один и тот же тип растительности в различных странах описывается под различными названиями, хотя, конечно, недопустимы и обратные явления. В идеале подобная классификационная схема должна быть построена на основе анализа синэкологических спектров, сезонной динамики и путей и направлений сукцессионных процессов.

В Армении растительные группировки типа „фриганы“ в большинстве случаев отличаются высокой ксерофильностью.

и обычно очень большим количеством трагантовых форм. Особенно характерны мелколистны́е кустарники и растения-подушки.

Сухость воздуха и почвы и сильное испарение являются теми минимум-факторами среды, которые определяют основные пути адаптивной эволюции ксерофитов фриганы. Редукция фотосинтезирующей поверхности и ее следствие — колючесть растений — стоят в связи с исключительной сухостью атмосферы.

Из настоящих кустарников для фриганы наиболее характерны мелколистны́е трагантовые виды миндаля и палласова крушина. Довольно часто встречаются также узколистны́е формы иволистной груши (в верхней полосе фриганы) — *Cerasus incana*, *Cerasus mahaleb* (на осыпях), каркас, и иногда фисташка. Кустарники большей частью встречаются в более значительных расщелинах скал и в промежутках между обломками пород, где возможно накопление мелкозема и влаги, а также на делювиальных террасах. В верхней полосе скелетных гор кустарники встречаются в большем количестве. Особенно много их вблизи арчевников и остатков дубовых лесов.

Одни и те же виды кустарников, произрастающих в крайне засушливых условиях нижней полосы скелетных гор и на высоте, например, 1.500 метров н. у. м., представлены формами, часто довольно резко отличающимися как по общему габитусу, так и по морфолого-анатомическим особенностям вегетативных органов. Виды груши, миндаля, палласова крушина и другие образуют сложные системы единиц, которые располагаются в параллельные ряды наследственных и экологических форм. У всех видов можно проследить переходы от крайне ксероморфных форм нижней полосы с узкими листьями и очень колючими и карликовыми габитусами до относительно широколистных и более древовидных форм верхней полосы. Картина изменчивости еще более осложняется широко протекающими процессами гибридизации. По этой причине например груши и миндали почти не поддаются таксономической обработке.

Здесь имеются широчайшие возможности для исследования явлений формообразования в живой природе.

Ксероморфность кустарников фриганы выражается главным образом в том, что многие из них являются склерофиллами (миндаль) или трихофиллами. Наконец, группа микрофиллов представлена часто встречающейся во фригане арчей (*Juniperus polycarpus*).

У всех кустарников скелетных гор имеется тенденция к карликовому росту. В результате карликового роста очень



Рис. 2. *Amygdalus natrix* в окрестностях Мегри.

(Фото А. А. Федорова.)

многие кустарнички приобретают полусферический, „подушкообразный“ вид. Таковы очень распространенные здесь трагантовые кустарнички — астрагалы и акантолимоны. У растений-подушек ветви и колючкообразные листья расположены крайне сжато, ветвление очень густое и растения образуют, таким образом, компактное полушарие, состоящее из массы тесно сжатых между собой листьев и стеблей, имеющих общий корень. В результате растения имеют вид очень густой, плотной и твердой и как будто

гладко остриженной подушки. Побег подушек крайне укорочены и бывают сплошь покрыты остатками мертвых листьев. Листья возникают на концах побегов, и поэтому фотосинтезирующей частью является только поверхность полушария. Старые листья, частично разлагаясь, образуют губчатую массу, впитывающую воду. Подушкообразные растения обладают крайне медленным ростом, и поэтому для образования более или менее крупной подушки нужны многие десятки лет. Подушки большей частью являются склерофиллами (все акантолимоны и многие астрагалы) или склерофильными трихофиллами (многие астрагалы).

Подушкообразный рост является приспособлением, направленным к уменьшению испарения, которое особой интенсивностью отличается при сильном ветре. Шаровая форма обеспечивает минимальную поверхность испарения при максимальном количестве растительной массы. Внутри подушки имеется большое количество „тихих уголков“, куда почти не проникает ветер, этим самым также в немалой степени уменьшается испарение. Низкий рост подушек выводит их из полосы сильных течений воздуха, дает возможность использовать теплоту субстрата и найти защиту от охлаждения между скалами и камнями. Молодые же побеги легко находят защиту от испарения, закрывая друг друга и будучи закрыты старыми стеблями. Сильно развитая корневая система трагантовых подушек дает им возможность выкачивать из глубоких слоев субстрата значительное количество влаги и сохранять устойчивость против сильных ветров. Кроме того, благодаря своим корням, подушки могут продолжать расти на склонах, где верхние слои субстрата смыты на значительную глубину. В подобных случаях они бывают свешены вниз на своих обнаженных корнях и это часто дает возможность определить характер и интенсивность денудационных процессов. Наконец, сильно выраженной ксероморфной структурой отличаются и листья трагантовых подушек. Мезофилл здесь почти совершенно отсутствует, а сильно разросшаяся склеренхима придает листу вид колючки. Эпидермис сильно кутикульзован и часто бывает покрыт выделениями извести.

Устьичные щели располагаются ниже уровня эпидермальных клеток и часто бывают отделены от атмосферы рядом воздушных камер. Крайняя склерофикация и колючесть листьев являются прекрасной защитой от животных, чем, между прочим, и объясняется, что трагантовые подушки на сильно выпасаемых местах горной степи легко вытесняют многолетние травы.

Трагантовые кустарники и подушки являются столь характерными для скелстных гор, что мы приведем здесь еще ряд сведений об их географическом распространении и происхождении.

Областями наибольшего развития трагантовых типов являются горы Ирана, Афганистана и Средней Азии. „Не говоря уже о столь характерном и обильном виде рода, как *Acantholimon*, доходящем на западе только до Греции и Крита, о трагантовых гвоздичных (*Acanthophyllum*, *Gypsophila*, *Arenaria*), сложноцветных, крестоцветных, *Amygdalus* группа *Lycioides*, Персия, Афганистан и Средняя Азия вообще, и особенно Иран, являются, главной областью развития трагантовых бобовых. Большинство трагантовых астрагалов приходится на Иран; только немногие из них идут по северному краю Африки до Алжира и некоторые заходят в Грецию, на Кипр и в южную Европу. Основным центром трагантовых форм является Иран. Климат этих стран поэтому нужно считать наиболее резко выраженным трагантовым климатом во всем Древнем Средиземье. По сравнению с прочими частями этой области Иран по климату наиболее континентально-пустынен; количество осадков здесь наименьшее, часто достигает всего только 50—100 мм (Попов, 57). Далее, М. Г. Попов высказывает чрезвычайно интересную мысль о происхождении трагантовых форм. По его мнению, истинной родиной трагантовых является не пустыня равнин Ирана, а высокие субальпийские сухие нагорья, гребни очень сухих каменистых хребтов, разрезающих пустыни Ирана. Он отмечает, что характерными чертами климата этих нагорий, помимо их сухости, является интенсивнейшее освещение, резкие колебания температуры в течение суток, короткий вегетационный период.

„Необходимым условием развития трагантового типа является также каменистый или галечниковый, оголенный субстрат“.

Совершенно справедливо указание М. Г. Попова на роль высокогорных степей и пустынь (которые нельзя однако, назвать субальпийскими) в формировании трагантовой флоры. Несомненно, что такие формы, как *Opobrychis cornuta*, многие астрагалы, трагантовые виды рода возникли в условиях высокогорного трагантового климата. Но уже весь род *Acantholimon* должен был формироваться в области скелетных гор Передней Азии (главным образом Ирана). Такое же происхождение должны иметь многие астрагалы, акантофиллумы, все трагантовые миндали и многие другие. Скелетные горы представляют собой гораздо более мощную лабораторию творения трагантовых форм, чем каменистые пространства высокогорий. Именно здесь должны были возникнуть все характерные трагантовые элементы фриганы и других более пустынных типов растительности. Здесь наибольшее развитие жизненных форм трагантов. Явление трихофиллии и склерофиллии нашли здесь свое высшее выражение.

На сухих скалистых местообитаниях по южным склонам Сарай-Булагского хребта и в каньоне Аракса в Мегринском районе характерным для фриганы является малокосильный кустарник *Zugorhyllum atriplicoides*. Это небольшое растопыренное ветвистое растение с беловатой корой и цельными, плоскими, мясистыми зелеными листьями. Молодые листья имеют звездчатое опушение, зрелые же листья всегда голые. Значительная часть мезофилла превращена здесь в водозапасающую ткань.

Следует, наконец, отметить встречающиеся более часто на склонах в верхней полосе скелетных гор ксерофильный кустарник *Ephedra procera*. Листья у него редуцированы до небольших чешуек и функция фотосинтеза перешла к сизоватым бороздчатым молодым стеблям.

Во фригане встречается очень большое количество различных полукустарников. Наиболее типичные из них принадлежат к группе трихофиллов. Они отличаются очень

густым серым, серебристым или почти белым опушением из довольно длинных волосков. Таковы *Stachys inflata*, *S. Schtschegleevii*, *Phlomis orientalis*, виды *Salvia*, *Artemisia fasciculata*, *Teucrium polium*, виды *Pyrethrum*, *Onosma*, *Helichrysum* и др. Густой волосистой покров служит защитой от сильного света и очень большого испарения. Особенно сильно бывают опушены более нежные части растения: молодые листья, чашелистики и др.

Среди полукустарников фриганы встречаются виды, относящиеся к другим экологическим типам, но количественно они уступают трихофиллам. Таковы *Rubia albicaulis* (узколистный склерофилл), *Silene spergulifolia*, *Acanthophyllum muscogonatum* (подушкообразный узколистный склерофилл) и др. Особое место занимает довольно часто встречающийся небольшой полукустарник с линейными листьями *Allochrysa versicolor* (гвоздичное).

Все растение коротко оттопыренно-железисто-пушистое. Оно принадлежит к еще малоисследованной группе железистых ксерофитов.

Если доминирующие типы растений фриганы принадлежат к кустарникам, то всякого рода многолетники превосходят их количеством видов и разнообразием жизнен-



Рис 3 *Stachys inflata*.

(Фото автора).

ных форм. Здесь прежде всего обращает на себя внимание группа склерофиллов с более или менее завороченными внутрь краями листовой пластинки. Подобными, так называемыми эрикоидными листьями обладают *Hypericum scabrum* (являющееся одновременно железистым ксерофитом), *H. elongatum*, *Asperula glomerata* и др. Промежуточное положение между узколиственными и широколистными склерофиллами занимают виды *Thymus*, *Ziziphora rigida*. К широколистным склерофиллам принадлежат виды *Cousinia*, *Eryngium pigmontanum* и др. У них мы наблюдаем очень густую нервацию листьев, богатую палисадную ткань, толстую кутикулу. Листья у них жесткие, кожистые и часто блестящие. Многолетники не бывают такими опушенными, как полукустарники. Но и у них встречаются такие трихофиллы, как *Rhaeorrhizus Aucheri* и др. Из малакофиллов распространены виды *Euphorbia*. Характерной особенностью большинства многолетних растений фриганы является их ароматичность. Они являются железистыми ксерофитами, выделяющими большие количества эфирных масел. Большинство исследователей предполагает, что ароматичность вообще является приспособлением, ослабляющим инсоляцию. Особенно сильным запахом отличаются виды *Salvia* (особенно *S. dracosephaloides*), *Thymus*, *Zozimia absinthifolia* и многие другие губоцветные и зонтичные. Интересно отметить, что некоторые резко выраженные эфирносы, как например, *Humenocrater bituminosus*, почти лишены заметных структурных приспособлений против сильного испарения, так как, вероятно, они достаточно хорошо защищены выделениями своих железок.

Тенденция к сокращению транспирирующей поверхности у многолетников выражена не так резко, как у кустарниковых форм, но и здесь имеются такие оригинальные типы, как *Lactuca orientalis* и *L. viminea*, у которых наряду с уменьшением транспирирующей поверхности верхние листья во всю свою длину срастаются со стеблем.

Многолетние растения фриганы имеют длинные стержневые корни, которые добывают влагу из большой глубины и хорошо исполняют якорные функции на крутых скло-

нах. Особенно мощно развиваются корни на осыпях, где они принимают своеобразную якорную форму и хорошо удерживают растения.

Очень заметную роль в растительности фриганы играют также луковичные и корневищные однодольные и различные однолетники. Их развитие стоит в тесной связи с осадками и поэтому приурочено к весенним месяцам. Широко распространены различные виды *Allium*, *Iris*, *Tulipa*, *Muscari*, *Bellevalia*, *Gagea* и др. Многие из них очень хорошо развиваются на самых бедных каменистых местообитаниях и в то же время отличаются высокой декоративностью. Такие виды, как *Allium* акака прекрасно растут на щебнистых осыпях.

Однолетники особенно обильно развиваются там, где накапливается много мелкозема. На сильно каменистых местах их количество сильно уменьшается.

Они не отличаются значительной ксероморфностью, так как вегетируют в обильное время года.

Фригана отличается относительно большим разнообразием экологических условий. В то время как на голых скалах могут развиваться одни лишь лишайники и самые край-



Рис. 4. *Stachys Shczegleevi*.

(Фото автора).

ние ксерофиты, в промежутках между камнями, где накапливается мелкозем и начинает происходить почвообразование, изредка поселяются даже более или менее мезофильные растения.

Растительность фриганы никогда не бывает сомкнутой. Этому мешает сухость воздуха и каменистость субстрата. Денудационные процессы постепенно нарушают суб-

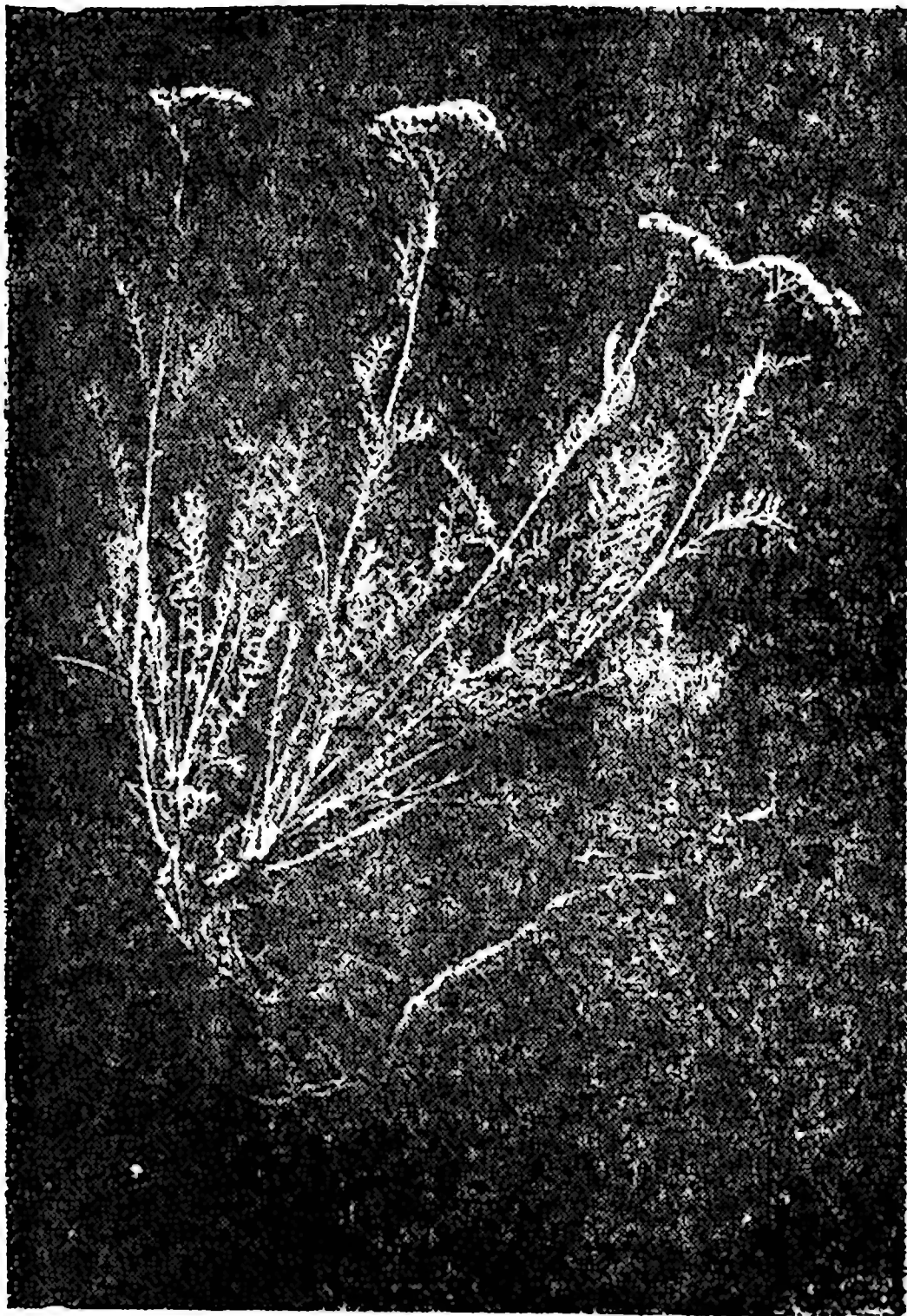


Рис. 5. *Pyrethrum myriophyllum*.
(Фото автора).

страт и растительный покров и тем самым препятствуют формированию постоянных группировок. Благодаря очень изреженной и мало заметной серо-опушенной растительности, фригана издали представляет собой нагромождение скал, безжизненные каменики и низбегающие вниз ленты осыпей. Кирпично-красный цвет известняков дополняет картину, придавая всему ландшафту черты дикой и величественной красоты.

В растительности фриганы нет резко выраженной ярусности и очень трудно

выделить доминанты. Ни один вид не образует здесь фона на более или менее обширном пространстве: они растут в перемежку друг с другом, и общая картина группировок отличается мозаичностью и пестротой. Фригана—это почти еще бесструктурная группировка растений, находящаяся на

начальной стадии синэкологической дифференциации. Ассоциации и синузии здесь лишь едва намечаются.

Жизнь фриганы пробуждается рано весной, когда начинают цвести луковичные, эфемерные однолетники, миндаль, вишня — *Cerasus incana* и др. Максимум вегетации приурочен к маю месяцу. В это время фригана полна жизни и красок. С июня начинается летняя депрессия, а в июле и августе выгорают все однолетники и весенние однодольные. В это время заканчивается цветение большинства многолетников, приостанавливается вегетация, но зато под жаркими лучами солнца интенсивно протекает созревание плодов и семян. С осенними дождями часто начинается новая слабая вспышка в развитии однолетников, которые прорастают, перезимовывают и цветут весной.

Напряженная борьба за жизнь в суровых условиях скелетных гор способствовала выработке большого количества разнообразных приспособлений для распространения семян и плодов (диаспор). Основным способом распространения диаспор является здесь анемохория, так как открытые для ветра склоны гор и изреженная растительность представляют для этого большие возможности.

Можно здесь наметить целый ряд типов анемохорных приспособлений.

Наиболее распространенными являются, пожалуй, парашюты. У сложноцветных они развиты в виде паппуса или хохолка. У *Cynanchum Kuznetzovii* на семенах имеется хохолкообразный пучок волосков. К этому же типу парашюта приближаются ости *Stipa szovitsiana*, волосистые цветочные чешуи *Melica atropatana*, длинные щетинки, окружающие колоски *Pennisetum orientale* и длинные волосистые ости колосковых чешуй *Parrorrhizum persicum* — своеобразнейшего злака Ирана, встречающегося у нас в Мегринском районе, в каньоне Аракса.

Другой тип парашюта образован пленчатыми окраинами диаспор. Таковы перепончатые отгибы чашечек *Asantholimon*, окраина покрывальца *Scabiosa*, сильно увеличенный перепончатый отгиб чашечки *Hymenocrater bituminosus*,

Eremostachys macrophylla и др. Комбинированным типом является пушистое покрывальце *Pterocerphalus plumosus*.

Очень многие плоды снабжены крыловидными отростками. Таковы плоды *Zygophyllum atriplicoides*, видов *Isatis*, *Sameraria*, зонтичных *Prangos*, *Ferula* и др., у гречишных *Atraphaxis*, *Rumex scutatus* имеются трехкрылые плоды. Округлое широкое крыло имеется у бурачникового *Rindera lanata*, у *Onobrychis radiata*, на семенах *Farsetia macroptera*.

Очень распространены плоды с аэростатическими приспособлениями. Они бывают развиты вокруг диаспор в виде легких пузыревидных покровов. Такими аэростатами являются пузырчато-вздутые чашечки *Stachys inflata*, *Cerastium inflatum*, многих астрагалов (особенно *Astragalus Szovitsii*) *Salvia dracoscephaloides* и др. У бурачникового *Paracaryum rugulosum* роль аэростата исполняет вздутая перепончатая оторочка с загнутыми внутрь краями, развивающаяся вокруг орешков. Аэростатами являются также диаспоры *Ranunculus kurdica*.

Двусемянки многих зонтичных легко распространяются ветром уже в силу своей чрезвычайной легкости. Такою же легкостью обладают семена многих лилейных.

Многие плоды, как напр. скрученные бобы видов *Medicago*, легко перекатываются по земле слабым дуновением ветра.

Очень интересны „ползающие“ плоды. Они имеются у сложноцветных с коротким и жестким паппусом, как напр. у *Amberboa Sosnowskyi* и *Cnicus vulgaris*. При дуновении ветра семянка может двигаться только рубчиком вперед, так как движение в обратную сторону задерживается упирающимися в землю концами щетинок паппуса, которые к тому же покрыты соответствующим образом ориентированными зубчиками. Из подобного одностороннего подбора толчков создается направленность в передвижениях семянки. Некоторую роль играют здесь также гигроскопические движения.

В распространении диаспор растений фриганы наряду с анемохорией большую роль играет мирмекохория. Факультативными мирмекохорами являются все растения с доста-

точно легкими диаспорами. Таковы в особенности лилейные, злаки и многие сложноцветные и губоцветные. Облигатными мирмекохорами или близкими к облигатным являются *Euphorbia marschalliana*, *Polygala hohenackeriana*, *Teperhium orientale*, *Viola occulta*, *Veronica microcarpa*, виды *Ziziphora*, *Thymus* и др.

Из муравьев наибольшую роль в распространении семян играет *Messor barbarus*. Этот вид широко распространен в ксерофильных формациях всего Средиземья и имеет

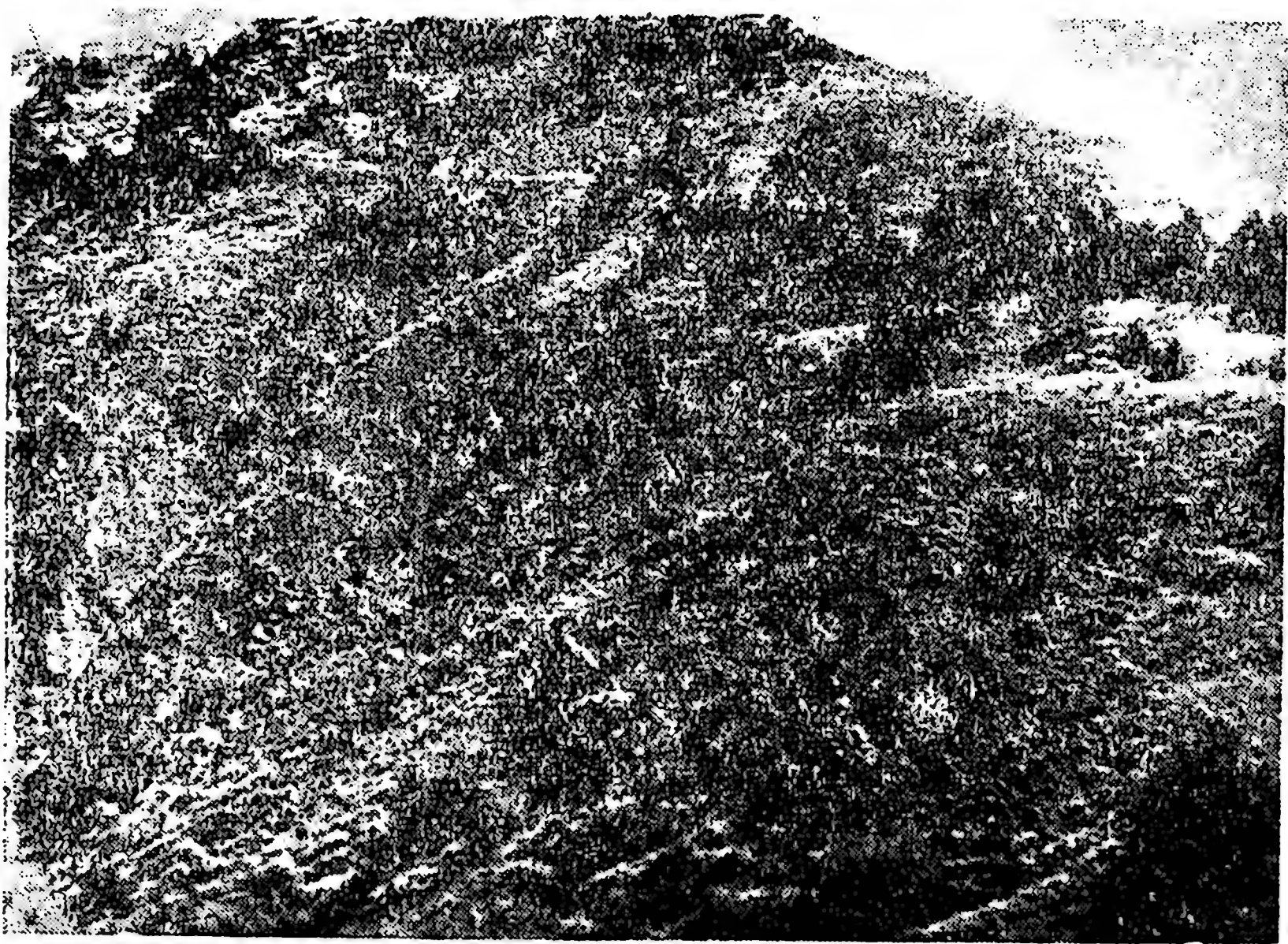


Рис. 6. Остатки арчевого редколесья в долине р. Гарни.
(Фото автора).

большое значение в жизни растительности. В Западном Средиземье, напр., эти муравьи растаскивают семена *Rosmarinus* и *Thymus vulgaris*, которые весят свыше 50 mgr. и этим способствуют быстрому распространению этих видов и заселению покинутых культурных земель (Braun-Blanquet (6), Stager (67). По Кузнецову-Угамскому „Род *Messor* принадлежит к числу тех систематических единиц,

которые в своем распространении по земному шару приурочены к области с сухим, континентальным климатом, растительный ландшафт которых складывается из степей, пустынь и саванн. Это характерный растительно-животный муравей, собирающий свою жатву в виде семян различных растений на редкой и низкой растительности степи и пустыни". (Кузнецов-Угамский, 42).

Животное население фриганы отличается значительным богатством. Большую роль в жизни фриганы играют многочисленные саранчевые. Таковы напр. *Oedipoda coerulescens*, *Oe. miniata*, *Pholidoptera satunini*, *Scintharista notabilis*, *Tmethis festivus*, виды *Sphingonotus*, *Dociostaurus anatolicus* и многие др. Здесь же встречаются красивые сетчатокрылые: *Nemoptera sinuata*, *Olivierina extensa* и др. Из пресмыкающихся характерны эндемичная для Северного Ирана и предгорий Аракса армянская гадюка *Vipera taddei*, виды контии и иранская ящерица *Mabuia aurata*. Из птиц обычны горные голуби, каменная курочка *Caccabis chukar caucasicus*, скалистый поползень *Sitta neumayeri turicola*, соловей белошейка *Irania gutturalis*, масляная славка *Sylvia hortensis* и ряд других мелких птиц.

Из млекопитающих наиболее характерными животными являются каменный козел или безоар *Capra aegagrus* и эндемичный для фриганы предгорий долины Аракса армянский дикий баран *Ovis orihon armeniana*. Иногда попадают барс, пардэвая рысь и встречающийся также на Копет-Даге рыжий манул *Otocolobus manul ferrugineus*. Встречается также барсук, каменная куница, заяц и др.

Особенно большое воздействие на развитие растительности фриганы имеют безоары и дикие бараны. Некогда многочисленные их стада должны были в сильнейшей степени способствовать уничтожению мезофильных элементов, разрушению дерна и обнажению склонов. Воздействие человека лишь усилило эту первоначальную пасторальную депрессию.

Наиболее типичная иранская фригана развита на предгорьях долины Аракса до высоты 1.500 м. Ею покрыты южные склоны гор Эраноса, Боз-Буруна, Сарай-Булаха. Эранос (выс. 1800 м.) сложен, главным образом, из верхне-ме-

ловых сильно известковистых пестроцветных мергелей, перекрытых серо-зелеными песчаниками. Гора Боз-Бурун (1230 м.) почти целиком сложена подобными же известковистыми мергелями. На юго-западных склонах зеленоватобелые мергеля достигают мощности нескольких сот метров. Наверху они постепенно переходят в розовые, а за-



Рис. 7. Ландшафт скелетных гор выше сел. Джанатлу.

(Фото автора).

тем красные мергеля такой же или еще большей мощности. Они образуют северный и сев.-зап. склоны горы. Дальше их вновь перекрывают белые мергеля, а затем вновь красные. Сарай-Булах (высоты порядка 1700 м.) сложен главным образом известняками и кварцитами палеозойского возраста.

В районе Эрзноса участки фриганной растительности встречаются на более крутых склонах горы и по ущелью

р. Гарни. Здесь можно выделить два типа фриганы: скальная и скально-щебнистая фригана склонов Эраноса и щебнисто-каменистая или щебневая фригана делювиальных склонов ущелья Гарни.

На делювиальных склонах ущелья под толщами щебнистых осыпей и в значительном количестве накапливается мелкозем, хорошо сохраняется влага, и тем самым создаются



Рис. 8. Ущелье реки Гарни близ сел. Гарни. Скалисто-щебневая фригана.
(Фото А. А. Федорова).

благоприятные условия для обильного развития кустарниковой растительности. Там, где склоны не очень круты, и субстрат не очень подвижен, в большом количестве произрастают различные формы *Amygdalus fenzliana*. Из других кустарников местами довольно обычна *Rhamnus Pallasii*. Из полукустарников и трав довольно часто встречаются *Pyrethrum myriophyllum*, *Stachys inflata*, *Festuca sclerophylla*, *Hypericum scabrum*, *Helichrysum armenium*, *Teucrium Polium*, *Stachys lavandulaefolia*, *Koeleria gracilis*, *Phleum phleoides*. В некоторых местах попадаются *Picridium dichotomum*, *Scor-*

zonera rigida, *Astragalus latifolius*, *A. candolleanus*, *Cynanchum Kuznetzovii*, *Farsetia macroptera*, *Coluteocarpus vesicaria*. Местами очень характерно колючиковое *Michauxia laevidata* с поднимающимися иногда до 2 метров простыми беловатыми стеблями. Из луковичных наиболее обычен лук *Allium akaka*. Он бросается в глаза своими двумя (реже тремя) почти стелющимися по субстрату овально-продолговатыми листьями. Это своего рода маленькая „вельвичия“ Армении, поражающая взор натуралиста своей оригинальной формой роста. Она представлена большим ксличест-



Рис. 9. Ландшафт скелетных гор на южных склонах Сарай-Булаха.
(Фото автора).

вом наследственных и экологических форм. Весною появляются здесь *Bellevalia maseensis*, *Tulipa Florenskyi*, *T. polychroma* и др.

Приведем примеры:

1. Правый берег реки Гарни, ниже сел. Гарни. Высота 1200 метров н. у. м. У подножья базальтовой скалы щеб-

нисто-глинистый склон из известковистого мергеля. Отдельные небольшие скалистые выступы. Записаны: *Astrodaucus orientalis* (много), *Scrophularia variegata* (рассеянно), *Acanthophyllum mucronatum*, *Michauxia laevigata*, *Amygdalus fenzliana*. По осыпям растет *Celtis glabrata*.

2. Левый берег реки Гарни близ сел. Гарни; высота 1220 м. Щебнисто-песчано-глинистый склон. Записаны: *Vupleurum exaltatum* (обильно), *Koeleria gracilis* (много), *Helichrysum armenium*, *Gallium bullatum*, *Festuca sclerophylla* (рассеянно), *Dactylis glomerata* (ед.), *Plumbago europea*, *Amygdalus fenzliana*. В некоторых местах с более легким механическим составом субстрата в довольно значительном количестве растет *Achillea tenuifolia*.

На том же склоне, но на высоте 1290 м., где склон делается более крутым, растут *Vupleurum exaltatum* (много), *Festuca sclerophylla* (рассеянно), *Pyrethrum myriophyllum*, *Amygdalus fenzliana* (карликовые экземпляры), *Alyssum campestre*, *Galium bullatum*, *Silene spergulifolia*, *Onosma sericeum*, *Astragalus microcephalus*, *A. strictifolius*, *Hypericum scabrum*, *Koeleria gracilis*, *Atraphaxis spinosa*, *Teucrium polium*, *Stachys inflata*, *Helichrysum armenium*, *Eryngium nigromontanum*, *Picridium dichotomum*.

3. Правый берег р. Гарни, ниже сел. Гарни. Скалистый склон из серого известковистого мергеля. Выс. 1150 м. Записаны: *Amygdalus fenzliana*, *Rhamnus Pallasii*, *Koeleria gracilis*, *Asperula glomerata*, *Artemisia fasciculata*, *Thymus Kotschyanus*, *Stachys atherocalyx*, *Marrubium persicum*, *Atraphaxis spinosa*, *Agropyrum cristatum*, *Helichrysum armenium*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Ephedra procera*, *Pyrethrum myriophyllum*.

Далее, на той же высоте, щебнисто-каменистая осыпь. Единичными экземплярами здесь произрастает *Galium bullatum*. В верхней части осыпи растет *Astrodaucus orientalis*. Осыпь окаймлена *Celtis glabrata*.

4. Правый берег р. Гарни, ниже сел. Гарни. Щебнисто-каменистый склон из серого известковистого мергеля. Высота 1160 м. Записаны: *Koeleria gracilis* (много), *Pyrethrum myriophyllum* (рассеянно), *Bromus japonicus*, *Amygdalus fenzliana*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Phleum phleoides*, *Melica ciliata*,

Alyssum sp., *Ephedra procera* (ед.), *Helichrysum armenium*, *Atraphaxis spinosa*, *Centaurea aggregata*.

5. Левый берег р. Гарни, ниже сел. Гарни. Каменисто-щебнистый склон из серого известковистого мергеля. Высота 1150 м. Записаны: *Koeleria gracilis* (много), *Phleum phleoides*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Farsetia macroptera* (рассеянно), *Cynanchum Kuznetzovii*, *Astragalus strictifolius*, *A. latifolius*, *Acantholimon armenium*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Amygdalus fenzliana*, *Onosma sericeum*, *Festuca sclerophylla* (ед.), *Centaurea aggregata*, *Rhamnus Pallasii*, *Cerasus incana*, *Aethionema pulchellum*, *Atraphaxis spinosa*, *Coluteocarpus vesicaria*, *Rumex scutatus*, *Tulipa Florenskyi*, *Allium akaka*.

Скальная и скально-щебневая фригана развита на крутых южных, юго-западных склонах Эраноса, в небольших каньонообразных теснинах притоков р. Гарни (между сел. Гарни и Джанатлу), на левом берегу р. Гарни, выше сел. Джанатлу и во многих местах долины речки Милли. Фригана здесь, связана с сильно эродированными пестроцветными склонами различного петрографического состава, но главным образом она приурочена к кирпично-красным сильно известковистым мергелям.

Фригана долины р. Гарни и ее притоков находится в самом тесном контакте с арчевниками, которые здесь очень изрежены и вследствие усиленной денудации склонов постепенно уступают свое место фригане. Поэтому на каждом шагу здесь можно видеть фригану *in statu nascendi*. Переходы от сохранившихся еще кое-где рощи арчи до типичной фриганы здесь самые постепенные. Здесь часто можно видеть группировки арчи, лишенные травяного покрова, с нагорными ксерофитами вместо обычных для арчевников степных трав. В рощах арчи, находящихся на дальнейших стадиях деградации, можно уже наблюдать обнаженные во многих местах корневые системы и гибель деревьев. Наконец, в оформившейся фригане остаются лишь единичные экземпляры арчи.

Приведем здесь описание некоторых более типичных участков.

В ущелье небольшого притока р. Гарни (между Гарни и Джанатлу) записаны следующие группировки.

1. Скалисто-щебнистый склон из красного известковистого мергеля. На неровном склоне посыпаны плоскими плитками щебня отдельные скалистые выступы. Выс. 1500 м. Растительность состоит из: *Bupleurum exaltatum*, *Festuca sclerophylla*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Silene spergulifolia*, *Picridium dichotomum*, *Asperula glomerata*, *Stachys inflata*, *Rhamnus Pallasii*, *Atraphaxis spinosa*, *Michauxia laevigata*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Pirus salicifolia*, *Koeleria gracilis*, *Hypericum scabrum*, *Silene chlorifolia*, *Serratula serratuloides* *), *Aethionema pulchellum*, *Scrophularia thesioides*, *Cerasus incana*, *Helichrysum armenium*, *Stachys lavandulaefolia*, *Onobrychis cornuta*, *Cheirolepis persica*, *Zozimia absinthifolia*, *Astragalus strictifolius*, *Callipeltis cucullaria*, *Centaurea squarrosa*, *Allium akaka*, *Verbascum*, *Melica ciliata*, *Artemisia fasciculata*, *Agropyrum cristatum*, *Malabaila pimpinellifolia*, *Galium bullatum*, *Astragalus candolleanus*.

2. Щебнисто-глинистый склон из кирпично-красного известковистого мергеля. Выс. 1300 м. Фоновым растением здесь является ковыль *Stipa szovitsiana*. Несмотря на это, группировку эту надо рассматривать не как участок степи, а как дериват фриганы. Экземпляры ковыля находятся на довольно значительных расстояниях друг от друга, и щебнистый субстрат совершенно не задернен другими злаками. Вместе с ковылем здесь растут: *Teucrium poljum*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Atraphaxis spinosa*, *Salvia dracoscephaloïdes*, *Stachys inflata*. Несколько дальше, на таком же склоне растут *Stipa szovitsiana* (много), *Stachys inflata*, *Bromus japonicus*, *Pyrethrum myriophyllum* (рассеянно), *Verbascum*, *Salvia dracoscephaloïdes*. Здесь уже намечается переход к томилляре (см. дальше).

В дальнейшем такая группировка легко может перейти в томилляру. Но это может произойти лишь при условии возрастающего формирования глинисто-щебнистой толщи. Если же, как это часто случается, линейная эрозия вновь приводит к обнажению скалистой породы, то растительность снова принимает характер типичной фриганы.

*) *Serratula serratuloides* Takht. (comb. nova) = *Leuzea serratuloides* F. et M.

3. Скалисто-щебнистый склон из красного известковистого мергеля. Выс. 1385 метров. Растут: *Acanthophyllum mucronatum* (много), *Stachys inflata* (рассеянно) *Thymus kotschyanus*, *Atraphaxis spinosa*, *Pyrethrum myriophyllum* (ед.), *Bromus japonicus*, *Celtis glabrata*, *Astragalus microcephalus*.

4. Скалистый склон из красного известковистого мергеля. Выс. 1385 м. Растительный покров состоит из: *Acanthophyllum mucronatum* (рассеянно), *Asperula glomerata*, *Stachys inflata*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Thesium Szovitsii* (ед.), *Rubia albicaulis*, *Atraphaxis spinosa*, *Thymus kotschyanus*, *Rhamnus Pallasii*, *Cynanchum Kuznetzovii*, *Senecio vernalis*, *Callipeltis cucullaria*, *Lotus goebelii*, *Stipa szovitsiana*, *Helichrysum armenium*, *Hypericum scabrum*, *Astrodaucus orientalis*, *Artemisia fasciculata*, *Amygdalus fenzliana*, *Koeleria gracilis*, *Bromus japonicus*.

5. Щебнистый склон из красного известковистого мергеля. Выс. 1350 м. Записаны: *Agropyrum trichophyllum* (много) *Acanthophyllum mucronatum* (рассеянно), *Stachys inflata*, *Lotus goebelii*, *Ephedra procera*, *Teucrium polium*, *Phlomis orientalis* (ед.), *Pyrethrum myriophyllum*, *Silene chlorifolia*, *Plumbago europea*, *Senecio vernalis*, *Astrodaucus orientalis*.

6. Осыпь. Выс. 1375 м. Так как склон не очень крутой, то по всей площади подвижной щебнистой осыпи рассеяны экземпляры *Celtis glabrata*. Вместе с каркасом здесь растут *Astrodaucus orientalis* (много) *Lotus goebelii* (рассеянно), *Stachys inflata*, *Festuca sclerophylla*, *Plumbago europea* (ед.), *Scrophularia thesioides*, *Senecio vernalis*, *Galium bullatum*.

7. Пологий щебнистый склон из красного известковистого мергеля. Выс. 1200 м. Записаны: *Phleum phleoides* (много), *Amygdalus fenzliana* (рассеянно, местами единично), *Helichrysum armenium* (довольно много), *Teucrium polium* (рассеянно), *Pyrethrum myriophyllum*, *Centaurea squarrosa*, *Astrodaucus orientalis* (ед.), *Plumbago europea*, *Atraphaxis spinosa*, *Silene chlorifolia*, *Phlomis orientalis*, *Astragalus microcephalus*.

Дно всего ущелья представляет собой как бы сплошной конус выноса. С обеих сторон оно окаймлено здесь зарослями *Celtis glabrata* и *Cerasus mahaleb*.

Следующая запись сделана в разветвляющемся ущельи небольшой речки, впадающей в р. Гарни несколько выше тюркского сел. Джанатлу. Горы здесь сильно расчленены не только в области склонов, но и по водоразделам. Интенсивная линейная эрозия с очень большой, для геоморфологических процессов, скоростью изменяет здесь черты рельефа. Временные горные потоки настолько глубоко врезались в древние мощные делювиальные толщи, что в некоторых местах от этих последних остались лишь отдельные столбы выветривания или ряды таких столбов. Столбы эти в свою очередь служат областью питания для находящихся у их подножья крутых делювиальных или осыпных склонов. Сами столбы большею частью совершенно лишены растительности. У их подножий обычны более или менее типичные группировки типа томилляры. На более крутых щебнистых склонах, верхние горизонты которых состоят из чистого щебня без глины, очень обычна *Celtis glabrata*. На очень крутых подвижных осыпях каркас окаймляет осыпь наподобие бордюра.

На скалистых склонах фриганная растительность здесь выражена очень типично. Денудационная поверхность обычно пересекает здесь мергелистые пласты моноклиальной структуры, и таким образом возникает неправильной формы лестничный рельеф. На одном из таких склонов, состоящем из косо вверх стоящих пластов серого известковистого мергеля (выс. 1083 м. н. у. м.), записаны: *Acanthophyllum micropatum*, *Atraphaxis spinosa*, *Rubia albicaulis*, *Bromus erectus*, *Ephedra procera*, *Amygdalus fenzliana*, *Astragalus erinaceus*, *Silene chlorifolia*, *Phlomis orientalis*, *Prangos ferulacea*, *Callipeltis cucullaria*, *Pyrethrum uniflorum*, *Cerastium inflatum*, *Bupleurum exaltatum*, *Phaeopappus Aucheri*, *Stachys inflata*, *Helichrysum armenium*, *Rhamnus Pallasii*, *Stipa szovitiana*, *Koeleria gracilis*, *Bromus japonicus*.

В тех местах, где денудационная поверхность проходит параллельно падению и простиранию пластов мергеля, довольно значительные площади, иногда даже десятки квадратных метров, бывают почти свободны от растительности. Для корневой системы растений механические свой-

ства таких пластов являются очень неблагоприятными и в этом отношении пласты такого залегания с экологической точки зрения как бы уподобляются изверженным породам. Недаром в таких местах встречаются больше *Rhamnus Pallasii* и *Cerasus incana*, растения, более обычные для изверженных пород. Вблизи арчевниковых фрагментов видовой состав фриганы заметно изменяется. Здесь появляются *Thalictrum isopyroides*, *Farsetia suffruticosa*, *Astragalus mesites*, *Isatis latisiliqua*, *Pyrethrum chiliophyllum*. В верхней полосе скалистой фриганы появляется *Onobrychis cornuta*, который выше образует фрагменты трагантовой степи.

Подобный же характер носит скалистая фригана Боз-Буруна. Здесь она занимает значительные пространства на более крутых мергелистых склонах верхней полосы вплоть до вершины. Но фригана Боз-Буруна несколько обеднена и более ксерофитизирована, здесь меньше кустарников и очень мало арчи. Это объясняется тем, что здесь выпадает меньшее количество осадков, грунтовые воды залегают очень глубоко, и вся местность открыта на юг.

Очень большой ксерофитизированностью и изреженностью растительного покрова отличается фригана южных скалистых склонов Сарай-Булаха. Редкая растительность сливается здесь с кирпично-красными известняками и темными кварцитами и весь ландшафт производит впечатление крайней пустынности. На скалисто-щебнистых склонах к востоку от ж.-д. ст. Арапат (1100—1200 м) растут: *Salvia dracosephaloides* (преобладает) *Acantholimon Karelini* (много), *Stachys inflata*, *Teucrium polium*, *Thymus kotschyanus*, *Ephedra procera*, *Rhamnus Pallasii*, *Veronica microcarpa*, *Helianthemum ledifolium*, *Phaeopappus Aucheri*, особая ксерофильная раса келерии — *Koeleria gracilis*, *Artemisia fasciculata*, *Bromus tectorum*, *Ziziphora tenuior*, *Agropyrum orientale*, *Poa bulbosa*, *Zygophyllum atriplicoides*, *Roemeria dodecandra*, *Papaver desertorum*, *P. bipinnatum*, *Glaucium elegans*, *Lepturus persicus*, *Stipa szovitsiana*, *Scabiosa Olivieri*, *Haplophyllum villosum*, *Eurotia ceratoides*, виды *Verbascum*, *Helichrysum armenium*, *Pyrethrum canescens*, ксерофильные расы *Amygdalus fenzliana* (единично).

Выше начинают попадаться экземпляры арчи, которые с высотой становятся все более многочисленными.

Очень хорошо выражена фриганная растительность в Микояновском районе Даралагеца. Типичные участки фриганы можно наблюдать на красных известковых скалах близ сел. Арпа. На высоте 1050—1080 м. на южных склонах преобладающими растениями являются: *Artemisia fasciculata*, *Stachys Schtschegleevii*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Silene spergulifo*



Рис. 10. Фригана близ сел. Арпа.

(Фото автора).

lia, *Helichrysum armenium*, *Teucrium polium*, *Pyrethrum uniflorum*, *Alyssum tortuosum*, *Thymus kotschyanus*, *Allochrysa versicolor*, *Acantholimon lepturoides*, *A. Karelini*, *Scutellaria orientalis*. Из древесных растений здесь встречаются *Rhamnus Pallasii*, *Cerasus incana*, *Amygdalus fenzliana*, *Celtis glabrata*, *Pistacia mutica* и один экземпляр *Juniperus oblonga*. Ближе к вершине горы довольно часто попадает *Juniperus polycarpus*. Из злаков встречаются *Poa bulbosa* v. *vivipara* (в большом количестве на мелкоземме между камнями), *Stipa szovitsiana*, *Hordeum crinitum*, *Bromus danthoniae*, *Bro-*

mus tectorum, *Agropyrum cristatum* и особая ксерофильная ра-
са *Koeleria gracilis*. Рассеянными или единичными экзempla-
рами произрастают следующие растения: *Gladiolus atroviole-*
ceus, *Aethionema arabicum*, *Ziziphora persica*, *Astragalus stricti-*
folius, *Asperula glomerata*, *Veronica microcarpa*, *Helianthemum le-*
difolium, *Reseda lutea*, *Zozimia absinthifolia*, *Geranium bulbosum*,
Callipeltis cucullaria, *Rubia albicaulis*, *Cousinia daralagezica*,
Crupina vulgaris, *Sameraria armena*, *Pterocephalus plumosus*, *Pa-*
racaryum rugulosum, *Sideritis montana*, *Salvia dracocephaloi-*
des, *Silene chlorifolia*, *Althaea tabrisiana*, *Allium flavum*, *Paro-*

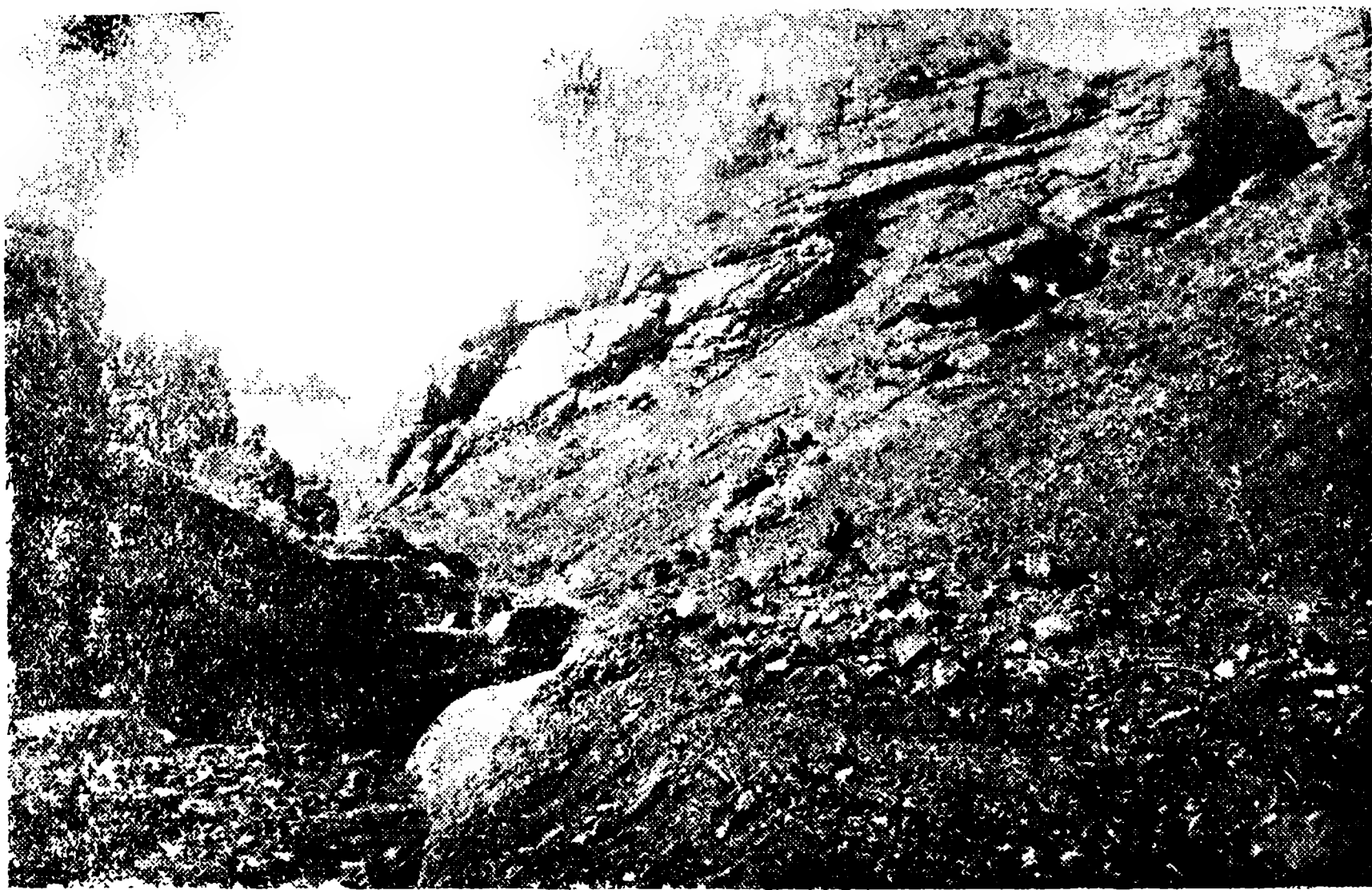


Рис. 11. Ландшафт туфоконгломератовых холмов в Микояновском районе.
Видны фигуры эолового выветривания.

(Фото А. А. Федорова).

nychia kurdica, *Isatis latisiliqua*, *Senecio vernalis*, *Galium ve-*
rum, *Phaeopappus Aucheri*, *Astragalus Szovitsii*, *Euphorbia me-*
galantha, *Hymenocrater bituminosus*, *Hypericum scabrum*, *Acan-*
thophyllum mucronatum, *Haplophyllum villosum*, *Atraphaxis*
spinosa, *Alyssum szovitsianum*, *Scandix Aucheri*, *Orobanche sp.*,
Ajuga chia, *Silene iberica*, *Echinops horridus*, *Verbascum phoe-*
niceum, *Centaurea squarrosa*, *Ferula rigidula*. У подошвы горы

в большом количестве встречается *Iris lycotis*. Еще ниже, на галечнике высохшего ручья, встречается высокое колючее растение *Cirsium congestum*. Этот вид постоянно встречается на галечниках сухих русел в нижней полосе скелетных гор.

Ниже сел. Арпа, на западных склонах левого берега р. Арпа (975 м. н. у. м.) также есть очень типичные участки фриганы. На более скалистых кварцитовых склонах здесь растут *Rhamnus Pallasii*, *Amygdalus fenzliana*, *Ephedra procera*, *Juniperus polycarpos*, *Cerasus incana*, *Hymenocrater bituminosus*, *Poa bulbosa*, *Scandix pinnatifida*, *Thymus kotschyanus*, *Lamium amplexicaule*, *Teucrium polium*, *Scutellaria orientalis*, *Silene spergulifolia*. На щебнистых местах между скалами растут *Stachys Schtschegleevii*, *Artemisia fasciculata*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Acantholimon Hohenackeri*, *Astragalus strictifolius*, *Muscari caucasicum*, *Geranium bulbosum*, *Atraphaxis spinosa*.

В ущельи, идущем от Арпа в сторону сел. Амагу, есть очень хорошие и большие участки щебнистой фриганы. Местность здесь очень похожа на ущелье р. Гарни. На крутых западных склонах распространены зарастающие щебнистые осыпи. Доминирующим растением из древесных здесь является миндаль. Миндаль представлен здесь двумя формами — *Amygdalus fenzliana* и *Amygdalus* типа *pairica* и всеми возможными переходами между ними. Формовое разнообразие здесь такое же колоссальное, как в ущельи р. Гарни. Из прочих кустарников встречаются карликовые экземпляры таволги и *Cerasus incana*. Очень много здесь *Stachys lavandulaefolia* и *S. inflata*. Характерны также *Scutellaria orientalis*, *Geranium bulbosum*, *Thymus*, *Helichrysum plinthocalyx*, *Hypericum scabrum*, *Allium akaka*, *Conringia clavata*, *Veronica orientalis*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Silene spergulifolia*, *S. chlorifolia*, *Teucrium polium*, *Muscari caucasicum*, *Pyrethrum uniflorum*, *Thalictrum isopyroides*.

На противоположном склоне ущелья миндаль отсутствует, а вокруг щебнистых осыпей там растут таволга и грузинский клен. В ущельи, так же как в Гарни, встречается дикорастущий *Juglans regia*.

Очень обедненные типы фриганы распространены на туфовых конгломератах в окрестностях сел. Микоян. Конгломераты представляют собой безрадостную картину местами совершенно лишенных растительности округлых и вообще сглаженных холмов. Материнская порода совершенно обнажена или лишь местами покрыта тонким слоем песка или щебня. Сильно выраженная здесь дефляция, создающая большое количество всякого рода карманов выветривания, препятствует накоплению мелкозема и является причиной крайней изреженности растительного покрова.

Конгломераты между Микояном и Котуром дают очень разнообразные фигуры выветривания и на значительных пространствах лишены растительности. Растения поселяются лишь по ложбинкам и на наименее крутых склонах. Такие же холмы распространены между Микояном и Малишкой.

На совершенно обнаженных гребнях холмов растут единичные экземпляры *Nepeta leptoclada*, *Astragalus microcephalus*, *Atraphaxis spinosa*, *Asperula glomerata*; из кустарниковых на холмах встречаются карликовые угнетенные экземпляры *Amygdalus fenzliana*, реже *Rhamnus Pallasii*. Изредка встречается *Celtis glabrata*. В расщелинах скал встречается *Parietaria ramiflora*, *Scrophularia variegata*. На холмах обычно растут *Artemisia fasciculata*, *Phlomis orientalis*, *Astragalus microcephalus*, *Campanula propinqua*, *Telephium orientale*, *Lactuca orientalis*, *Penisetum orientale*, *Senecio vernalis*, *Chamaemelum praecox*, *Bromus squarrosus*, *Stipa szovitsiana*, *Filago arvensis*, *Papaver*, *Allium*, *Alyssum tortuosum*, *Argyrolobium trigonelloides*, *Poa bulbosa* v. *vivipara*, виды *Lallemantia*, *Lamium amplexicaule*, *Saponaria viscosa*, *Queria hispanica*, *Paronychia kurdica*, *Muscari caucasicum*, *Polygala hohenackeriana*, *Acantholimon Karelini*, *Onosma gracilis*, *Allium akaka*, *Centaurea squarrosa*, виды *Valerianella*, *Aethionema arabicum*, *Iris caucasica*, *Gypsophila heteropoda*, *Euphorbia gerardiana*, *Ziziphora rigida*, *Carduus arabicus*, *Trigonella coerulescens*, *T. lunata*, *Erodium cicutarium*, *Verbascum saccatum*. На песчано щебнистых местах растёт *Stachys lavandulaefolia*. На

Труды Армфана—7.

склонах и у подошвы, там, где скопляется мелкозем, часто встречается *Stachys inflata*.

Поднимаясь вверх по течению реки Арпа, мы вновь попадаем в район скалистой фриганы, развитой на изверженных породах. На склонах ущелья близ Чайкенд (1500 м.) фригана состоит из следующих видов: *Rhamnus Pallasii*, *Amygdalus fenzliana*, *Astragalus microcephalus*, *Atraphaxis spinosa*, *Stachys inflata*, *Artemisia fasciculata*, *Asperula glomerata*, *Teucrium polium*, *Stachys lavandulaefolia*, *Phlomis orientalis*, *Satureia macrantha*, *Alyssum tortuosum*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Silene chlorifolia*, *S. iberica*, *S. Marschallii*, *Cnicus benedictus*, *Sideritis montana*, *Allium*, *Satureia hortensis*, *Celsia*, *Helichrysum armenium*, *Carduus arabicus*, *Astrodaucus orientalis*, *Lactuca orientalis*, *Teucrium orientale*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Telephium orientale*, *Cousinia daralaghezica*, *Paronychia kurdica*, *Stipa szovitsiana*, *Centaurea squarrosa*, *Zozimia absinthifolia*, *Bromus tectorum*, *Paracaryum rugulosum*, *Koeleria gracilis*, *Veronica microcarpa*. Бросается в глаза заметное флористическое отличие фриганы, развитой на изверженных породах, от фриганы осадочных пород. Таковы: большее, чем на осадочных породах, количество *Rhamnus Pallasii*, присутствие *Satureia macrantha*, *Silene Marschallii* и пр. По осыпям растут *Agropyrum trichophorum*, *Serratula coriacea*. Последний вид во многих местах скелетных гор образует целые заросли в нижних частях глинистых склонов, на подошвах холмов.

В Даралагезе растительность осыпей очень разнообразна, и здесь часто встречаются редкие и интересные виды.

На щебнистых осыпях растут главным образом *Stachys lavandulaefolia*, *Allium akaka* и др. На мелкозернистых осыпях обычны *Scrophularia thesioides*, *Rumex scutatus*, *Satureia hortensis*, *Cynanchum Kuznetzovii*, *Serratula coriacea*, *Cleome ornithopodioides*, а на менее крутых склонах в большом количестве поселяется *Pyrethrum myriophyllum*. На очень крутых рыхлоглинистых осыпях в Микоянском районе рассеянными экземплярами произрастают *Scrophularia thesioides*, *Lactuca Takhtadzhiani* и пр. В области фриганной растительности местами встречаются толщи травертина. Значительные участки

встречаются в Ведийском районе и кое-где в Даралагезе. Там, где травертин не перекрыт наносами, мы иногда встречаем оригинальные группировки ксерофильных кальцифилов. Обращают на себя внимание такие виды, как *Campanula radula* (Даралагез), *Picridium dichotomum* и др.

Очень интересна также растительность отвесных известковых скал. В каньоне одного из левых притоков реки Арпа (близ села Аяр) на подобных склонах можно видеть редкие экземпляры *Parietaria ramiflora*, *Hypericum formosum*, *Arabis caucasica*, *Dianthus dumulosus*. В других местах часто встречаются *Scrophularia variegata*, *S. rupestris*, *Thalictrum sultanabadense* и *T. isopyroides*.

Сильно обедненные типы фриганы распространены в Зангезуре (вне пределов иранской провинции, в Карабахском округе) на туфогенных образованиях юрского возраста. Наиболее значительные пространства они занимают в бассейне реки Охчи. Фригана представляет собой здесь ясно выраженный вторичный тип, обязанный своим происхождением истреблению лесов и связанным с этим интенсивным денудационным процессам. В большинстве случаев она является результатом окончательной деградации шибляка. Элементы иранской фриганы проникают сюда с юга по долине реки Охчи и очень быстро здесь распространяются. В численном отношении они, однако, уступают более широко распространенным восточно-средиземноморским видам. В общем же фригана Зангезура характеризуется бедным флористическим составом, небольшим количеством трагантовых элементов и значительным количеством антропохоров. Эти особенности еще сильнее подчеркивают ее несомненный вторичный характер.

Из немногочисленных здесь кустарников более часто встречаются *Rhamnus Palasii*. В некоторых местах попадаются *Amygdalus fenzliana*. Во многих случаях из шибляка заходит сюда держи-дерево.

Из трагантовых подушек в небольших количествах встречаются *Astragalus euoplus*, *A. iraniolimneus*, *A. aureus* и *Acantholimon glutaceum*. В более значительных количествах эти элементы встречаются в верховьях реки Охчи,

где наблюдаются постепенные переходы к трагантовой степи.

Наиболее характерным элементом Зангезурской фриганы следует признать *Satureia macrantha*. Это многолетнее, при основании одеревеневшее растение с многочисленными линейно-лопатчатыми слегка эрикоидными листьями. Оно встречается от Карабаха и Зангезура до Урмии и в генетическом отношении представляет собой атропатанский (северо-иранский) элемент.

Очень характерны также *Teucrium polium*, *Hyssopus angustifolius*, *Thymus collinus*, *Th. kotschyanus*, *Alyssum tortuosum*, *Bromus tectorum*, *Sideritis montana*, *Ziziphora serpyllacea*, *Hordeum crinitum*, *Agropyrum trichophorum*, *Sedum corymbosum*, *Umbilicus sempervivum*, *Sempervivum globiferum*, *Velezia rigida*, *Callicephalus nitens*, *Jasminum fruticans*, *Scabiosa rotata*, *S. persica*, *Acanthophyllum mucronatum* и многие другие. Но здесь совершенно отсутствуют такие типичные элементы иранской фриганы, как *Stachys inflata* и другие.

[В южной части Мегрийского района, на склонах, обращенных к Араксу, мы вновь вступаем в область более типичной иранской фриганы. Иранские элементы здесь доминируют. В юго-западном углу района фригана развита на кирпично-красных верхне-меловых известняках, что очень напоминает собой растительность скалистых склонов окрестностей Ордубада, хотя здесь несколько больше арчи и различных кустарников. В некоторых местах обычна *Sagana grandiflora*. Характерно также *Zygophyllum atriplicoides*. Трагантовых подушек здесь очень мало. Из полукустарников наиболее обычна *Stachys Schtschegleevii*. Довольно часто встречаются *Artemisia fasciculata*, *Allochrysa versicolor*, *Stachys Fomini*, *Bupleurum exaltatum*, *Ziziphora rigida*, *Jurinea pulchella*, *Thymus kotschyanus*, многочисленные зонтичные.

На известняках фригана занимает узкую полосу по склонам каньона Аракса. Выше начинают встречаться арчевники.

Большую часть в Мегрийском районе фригана развивается на широко распространенных здесь гранитоидах.

Экологические свойства субстрата здесь несколько иные, чем на известняках. Ввиду очень сильной расчлененности рельефа и в то же время отсутствия столь характерных для известняковых пород многочисленных трещин, на гранитоидах нет условий для достаточного накопления мелкозема. Экологические условия здесь в некоторых отношениях напоминают туфоконгломератовые склоны Микояновского района. Поэтому и растительность здесь, очень изреженная, отличается небольшим количеством однолетников, геофитов



Рис. 12. Мегрийский район. Сел. Мегри. Фригана. Виден миндаль — *Amygdalus nairica*.

(Фото А. А. Федорова).

и злаков, а кустарники имеют карликовый облик. Отдельные гребни и скалистые выступы иногда бывают и вовсе лишены растительности. Из кустарников наиболее обычны *Amygdalus nairica* и *Rhamnus Pallasii*. Наирский миндаль достигает здесь максимального разнообразия и, повидимому, представлен некоторыми эндемичными расами. Мегри представляет собой „locus classicus“ этого вида. Вся группа лиционидных миндалей (Sect. *Lycioides* Boiss.), к которой

принадлежит наш вид *Amygdalus nairica*, отличается своими характерными колбообразными чашечками (ксероморфный

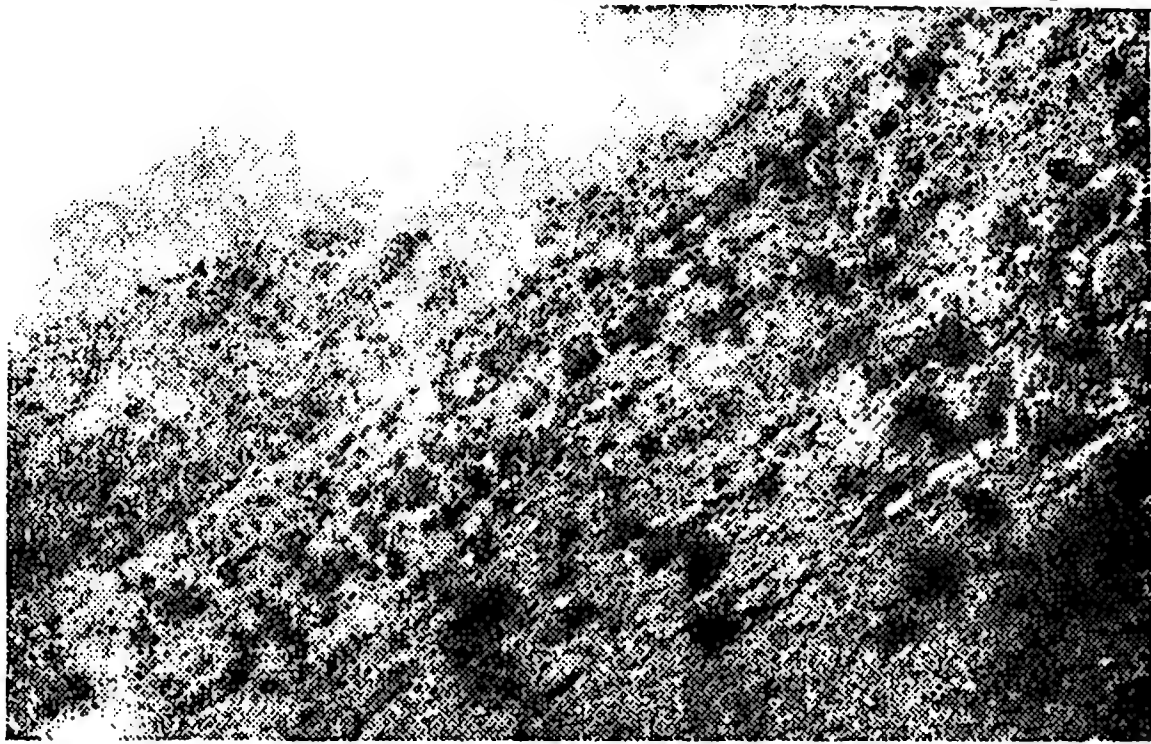


Рис. 13. Мегрийский район. Фригана.
(Фото А. А. Федорова)..

признак) и карликовым трагантиновым габитусом. Это типичная иранская группа, представленная различными циклами видов.



Рис. 14. Мегрийский район. *Stachys Schtschegleevii*
в расщелине скалы.
(Фото А. А. Федорова).

как на Копет-Даге (Хорасанская подпровинция), так и в Северном Иране (Атропатанская подпровинция). На некоторых более пологих щебнистых склонах миндаль встре-

чается в значительных количествах, образуя несомкнутые группировки. В более благоприятных условиях иногда встречается фисташка *Pistacia tatica*. Единичным экземпляром попадаются более ксерофильные узколистные формы ивовидной груши. Местами очень обычна *Atraphaxis spinosa*. Из прочих растений наиболее характерны *Satureia macrocarpa*, *Veronica microcarpa*, *Asperula glomerata*, *Teucrium polium*, *Stachys Schtschegleevii*, *S. lavandulaefolia*, *Thymus kotschyanus*, *Nepeta Trautvetteri*, *Paronychia kurdica*, *Telephium orientale*, *Phlomis orientalis*, *Astragalus microcephalus*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Artemisia fasciculata*, *Bromus tectorum*, *Hordeum crinitum*, *Michauxia laevigata*, *Astrodaucus orientalis*, *Hyssopus angustifolius*, *Althaea tabrisiana*.

В каньоне Аракса, как на известняках, так и на гранитоидах фригана возникла на месте арчевника, как вследствие порубки, так и в силу естественного процесса глубинной эрозии и обнажения склонов.

Особым типом фриганы являются группировки, которые мы обозначаем термином трагантник. Под этим названием мы понимаем заросли трагантовых астрагалов, встречающихся островками у нижней границы трагантовых степей на лишенных почвенного покрова каменистых склонах. Здесь почти нет настоящих кустарников, очень мало многолетних злаков и геофитов. Очень характерны здесь *Astragalus microcephalus*, *A. erinaceus* и иногда *A. lagurus*. Реже встречаются виды *Acantholimon*. Много полукустарников и многолетних ксерофитов: *Onosma gracilis*, *Asperula glomerata*, *Thymus kotschyanus*, *Phlomis orientalis*, *Nepeta Trautvetteri*, *Ziziphora rigida*, *Artemisia fasciculata* и т. д.

Подобный трагантник можно видеть около сел. Азизбеков в Даралагезе (выс. 1500 м.). На щебнистых местах здесь довольно часто попадает *Stachys lavandulaefolia*. Местами очень обычна *Atraphaxis spinosa*. Участки трагантников распространены также на некоторых более пологих щебнисто-каменистых склонах выше сел. Башкенд. Здесь встречаются *Astragalus microcephalus* (очень обильно), *Bromus tectorum* (обильно), *Phlomis orientalis*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Thymus kotschyanus*, *Scutellaria orientalis*, *Marrubium*

parviflorum, *Verbascum*, *Ziziphora persica*, *Z. Brantii* и др. Очень обедненные флористически фрагменты трагантиков наблюдаются также на Гюнее, в Бамбакской долине, на южных склонах Арагаца и в Зангезуре.

Трагантики представляют собой результат окончательного смыва почвенного покрова и уничтожения многолетней злаковой растительности трагантовых степей.

2. Т о м и л л я р а

На глинисто-щебнистых, сглаженных и округлых холмистых предгорьях и горных склонах распространены заросли различных ксерофильных губоцветных—*Stachys inflata*, *Thymus kotschyanus*, *Salvia dracosephaloides*, *Teucrium polium*, *Phlomis orientalis* с участием целого ряда многолетних ксерофитов из других семейств (главным образом из семейства сложноцветных). В типичных случаях здесь совершенно отсутствуют настоящие кустарники и лишь единичными или, реже, рассеянными экземплярами встречаются трагантовые кустарнички. Как физиономически, так и по преобладающим жизненным формам группировки губоцветных резко отличаются от всех типов фриганы. Можно провести параллель между нашими зарослями губоцветных и испанскими „*Tomillares*“ (Тахтаджян, 72). Томилляры — группировки из полукустарников, главным образом *Labiatae*, которые обычны в Средиземноморьи и особенно характерно для сухого Испанского плато (Adamovic 2—3, Rikli 60-61, Станков 68, Warming 79, Wilkomm 82). Название происходит от испанского слова „*tomillo*“, означающего тимьян. В зависимости от эдификатора различают *Thymus tomillares*, *Lavandula—tomillares*, *Salvia—tomillares* и другие. В литературе отсутствуют достаточно обстоятельные синэкологические исследования томилляр, но беглое их описание мы находим во многих местах. В новейшем обзоре растительности земного шара А. П. Ильинского (33) мы находим, например, следующие строки: „В Западном Средиземье фриганы носят название томиллярес. В них господствуют сильно пахучие, б. ч. шерстисто-опушенные или беловойлочные полукустарники, различные виды *Thymus*, Не-

lichrysum, *Lavandula*, *Rosmarinus*, *Phlomis*, *Salvia*. Господствуют потому, что скот их не ест. Растительный покров более или менее сомкнутый. Томиллярес распространены по всему Средиземью и охватывают несколько групп ассоциаций. В Южной Франции *Rosmarinetum* занимает известковые, более свежие почвы, *Thymetum*—более сухие. На коренных породах господствует *Lavanduletum*.“ Таким образом А. П. Ильинский рассматривает томилляры как западно-средиземноморский вариант фриганы. Но группировки шерстистоопушенных и беловойлочных губоцветных полукустарников распространены также в Восточном Средиземьи и очень обычны в Иранской провинции. Они не являются простым синэкологическим вариантом фриганы, но представляют собой развившийся из нее, вследствие геоморфогенной сукцессии, особый, вполне самостоятельный тип растительности. Как будет видно из дальнейшего изложения, в области осадочных солонцеватых пород процессы выветривания приводят к распадению скал на маленькие и тонкие плитки щебня и весь рельеф из скалистого превращается в глинисто-щебнистый. В таких случаях фригана неизбежно переходит в томилляры.

В томиллярах Южной Армении и Северного Ирана господствующей жизненной формой является беловойлочный полукустарник *Stachys inflata*. Стебли у него многочисленные, большею частью приподнимающиеся, при основании одеревеневшие, густо-бело-войлочные. Листья сверху беловато-серо-пушистые, снизу почти белые. Географический его ареал охватывает атропатанскую подпровинцию Иранской провинции. Очень близким к нему видом является *Stachys Schtschegleevii*, у которого нижние листья более широкие, овальные и с обеих сторон густо беловойлочные. У него более узкий, включенный ареал. В Закавказьи он распространен лишь в Южном Дарлагезе (окрестности сел. Арпа), Нахичеванской республике и южной части Мегринского района. Наконец, необходимо упомянуть растущий на щебнистых склонах Копет-Дага викарный вид *Stachys turcomanica* с более узкими, несколько менее опушенными листьями. Гораздо меньшую роль играет в томилляре другой трихофилль-

ный полукустарник *Phlomis orientalis*. Листья у него довольно большие, сверху морщинистые, серо-зеленые, снизу бело-войлочные.

Наряду со стахисом значительную роль в томилляре играет склерофильный полукустарник *Thymus kotschyanus*. Обычно у этого вида листья с обеих сторон бывают покрыты короткими волосками и железистыми точками, но в томилляре встречается главным образом var. *Hohenackeri*, у которой листья с обеих сторон совершенно голые. Эта разновидность, которую правильнее считать подвидом, географически приурочена к атропатанской подпровинции.

Помимо стахиса и тимьяна, очень часто большую роль играет в томилляре *Salvia dracoscephaloides*. Этот полукустарниковый шалфей является типичным железистым ксерофитом. У него отсутствуют какие-либо видимые признаки ксерофитности. Листья у него перисто-раздельные, голые, мягкой консистенции. Очень сильный эфиромаслический запах и наличие в листе большого количества железок говорят за то, что растение это относится к типу железистых ксерофитов.

На глинисто-щебнистых предгорных склонах и холмах, в совершенно оформившихся томиллярах, преобладающим растением является стахис. Тимьян и шалфей отходят в таких местах на второй план. На более крутых и каменистых склонах, особенно в верхней полосе, господство часто переходит к тимьяну. На более пологих склонах с большим количеством мелкозема фоновым растением обычно является шалфей. Все три типа томилляр, особенно два последних, обнаруживают самые постепенные переходы к полынной полупустыне.

Животный мир томилляр отличается от животного мира фриганы меньшим видовым разнообразием и более ярко выраженным преобладанием пустынных типов. Из пресмыкающихся здесь встречаются *Ophisops elegans*, *Eremias Strauchii* и др.

Из саранчевых здесь очень обычны *Sphingonotus nebulosus*, *Leptopternis gracilis*, *Calliptamus siculus* и др.

Особенно характерны томилляры для глинисто-щебни-

стых мергелистых склонов в нижней горной полосе района Джанатлу-Веди. Небольшие участки томилляр здесь встречаются уже в области фриганы, более же обширные пространства они занимают на открытых склонах, спускающихся в долине Аракса. Приведем примеры:

1. Близ сел. Джанатлу. Глинисто-щебнистый склон из серого известковистого мергеля у основания земляной пирамиды. Выс. 1055 м. Записаны: *Stachys Inflata* (обильно), *Pyrethrum canescens* (рассеянно), *Reseda microcarpa*, *Salvia dracosephaloides* (ед.), *Serratula coriacea*, *Allochrusa versicolor*, *Stipa szovitsiana*, *Phaeopappus Aucheri*, *Centaurea squarrosa*, *C. cyrtolepis*, *Bromus tectorum*, *Teucrium polium*. Рядом расположен более крутой склон с преобладанием *Serratula coriacea*.

2. Выше сел. Джанатлу, берег р. Гарни,—каменисто-щебнистый (местами глинисто-щебнистый) склон из серого известковистого мергеля. Выс. 1050 м. Записаны: *Stachys inflata* (много), *Koeleria gracilis*, *Bupleurum exaltatum* (рассеянно), *Asperula glomerata*, *Helichrysum armenium*, *Teucrium Polium*, *Thymus kotschyanus*, *Salvia dracosephaloides*, *Cynanchum Kuznetzovii* (ед.), *Zozimia absinthifolia*, *Centaurea cyrtolepis*, *Pyrethrum canescens*, *Bromus tectorum*.

3. К северо-востоку от сел. Агбаш, крутой щебнисто-каменистый склон из серого известковистого мергеля. Выс. 1250 м. Растут *Thymus kotschyanus* (много), *Stachys inflata*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Koeleria gracilis*, *Bromus erectus* (рассеянно), *Minuartia sclerantha*, *Acantholimon armenium*, *Artemisia fasciculata*. Несколько выше, на выс. 1300 м., преобладающим растением является *Artemisia fasciculata*. Здесь же растут: *Pyrethrum myriophyllum* (много), *Bromus erectus*, *Stachys inflata*, *Helichrysum armenium* (рассеянно), *Teucrium polium*. Еще выше начинает преобладать *Pyrethrum myriophyllum* и одновременно уменьшается роль губоцветных.

4. К северо-востоку от сел. Агбаш. Крутой щебнисто-каменистый склон. Выс. 1200 м. Записаны: *Thymus Kotschyanus* (обильно), *Artemisia fasciculata* (много), *Pyrethrum canescens*, *Centaurea squarrosa*, *Stachys inflata* (рассеянно), *Asperula glomerata*, *Reseda microcarpa*, *Acantholimon Hohenackeri*.

5. К северо-востоку от сел. Агбаш. Холмы, покрытые розовым мергелистым щебнем. Выс. 1040—1070 м. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Thymus kotschyanus* (много), *Teucrium polium*, *Poa bulbosa* v. *vivipara* (рассеянно), *Pyrethrum canescens*, *Salvia dracosephaloides*, *Asperula glomerata*, *Astragalus Szovitsii*, *Helichrysum armenium* (ед.), *Reseda microcarpa*, *Crucianella chlorostachys*, *Cymatocarpus Grossheimii*, *Cousinia armena*, *Centaurea squarrosa*, *Acantholimon Hohenackeri*, *Scabiosa Olivieri*, *Lygia passerina*, *Serratula coriacea*, *Euphorbia* sp., *Thesium Szovitsii*, *Alyssum Muelleri*, *Bromus tectorum*, *Stipa szovitsiana*. Выше начинают встречаться и становятся все более обильными *Artemisia fasciculata* и *Pyrethrum myriophyllum*.

Последний список представляет собой наиболее типичную группировку томилляры.

Томилляры почти непрерывной полосой тянутся от окрестных гор Агбаша до окрестности Веды. В районе Веды они также приурочены к волнистому рельефу пестроцветных гор и холмов, покрытых тонкими острыми плитками мергелистого щебня. Оригинальный мягко-волнистый, разноцветный ландшафт производит издали впечатление настоящей пустыни, и только приближаясь к холмам, мы открываем неожиданно разнообразную растительность.

Очень часто томилляры переходят постепенно в полынные группировки. В некоторых местах они обнаруживают переходы к гаммаде. В верхней полосе, также как в районе Агбаша, они меняют свой состав, губоцветные уступают свое место сложноцветным, и томилляры незаметно переходят в пиретровые группировки.

Приведем для примера несколько конкретных списков.

1. К северо-западу от сел. Веди гора Боз-Бурун. Щебнистый (местами каменистый) склон из белого известкового мергеля. Выс. 1000 м. Записаны: *Salvia dracosephaloides* (обильно), *Stachys inflata*, *Thymus kotschyanus*, *Teucrium polium* (рассеянно), *Centaurea squarrosa*, *Astragalus vedicus*, *Asperula glomerata*, *Haplophyllum villosum*, *Reseda microcarpa* (ед.), *Rubia albicaulis*, *Acantholimon armenum*, *Atraphaxis spinosa*, *Paronychia kurdica*, *Artemisia fasciculata*, *Bupleurum*

exaltatum, *Stipa szovitsiana*, *Cheirolepis persica*, *Serratula coriacea*, *Cleome ornithopodioides*, *Helichrysum armenum*.

2. К северо-западу от сел. Веди. Округлый холм, покрытый толстым слоем кирпично-красных плиток мергелистого щебня. Выс. 1020 м. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Artemisia fasciculata*, *Dianthus crinitus* (рассеянно), *Asperula glomerata*, *Alyssum tortuosum*, *Reseda microcarpa* (единично), *Stipa szovitsiana*, *Pennisetum orientale*, *Astragalus vedicus*, *Acantholimon armenum*.

3. К северо-западу от сел. Веди, склоны округлых холмов, покрытых кирпично-красными плитками мергелистого щебня. Выс. 950—1010 м. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Thymus kotschyanus* (много), *Asperula glomerata*, *Poa bulbosa* var. *vivipara* (рассеянно), *Teucrium polium*, *Astragalus Szovitsii*, *Salvia dracosephaloides*, *Alyssum Muelleri*, *Acantholimon armenum*, *Reseda microcarpa* (ед.), *Alyssum tortuosum*, *Cymatocarpus Grossheimii*, *Haplophyllum villosum*, *Bromus tectorum*, *Rubia albicaulis*, *Centaurea squarrosa*, *Cousinia armena*, *Stipa szovitsiana*, *Pyrethrum canescens*, *Pennisetum orientale*, *Dianthus crinitus*, *Scabiosa Olivieri*, *Aristida adscensionis*.

Томилляра развита также в Даралагезе, но здесь она не занимает таких обширных пространств, как между Агбашем и Веди.

Фрагменты томилляры встречаются в районе сел. Арпа. Они распространены также в окрестностях сел. Микоян, в нижних частях тех туфо-конгломератовых холмов, где скопляется щебень и мелкозем. Наибольшие же пространства томилляра занимает между селениями Микоян и Котур и выше сел. Башкенд. Приведем несколько характерных списков.

1. Между селениями Арпа и Амагу. Южный щебнистый склон. Выс. 1400 м. Записаны: *Stachys inflata* (оч. обильно), *Pyrethrum myriophyllum* (много), *Stachys lavandulaefolia* (рассеянно), *Scutellaria orientalis*, *Thymus kotschyanus*, *Artemisia araxina*, *Verbascum*, *Acantholimon armenum*, *Hypericum scabrum*, *Viola* sp. Так же как в верхней полосе томилляр Агбаша и Веди, здесь обращает на себя внимание большое количество *Pyrethrum myriophyllum*. Наличие этого растения

объясняется во всех этих случаях большим количеством мелкозема в субстрате. Оно растет обычно в делювиальных отложениях, богатых мелкоземом. Местами пиретрум образует целые ассоциации, простирающиеся на значительные пространства.

2. К западу от сел. Микоян. Щебнисто-каменистый туфоконгломератовый холм с бурой супесчаной почвой. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Salvia dracoscephaloides*, *Bromus tectorum*, *Thymus kotschyanus* (ед.), *Saponaria viscosa*.

3. Между сел. Микоян и Котур. Глинисто-щебнистые склоны. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Artemisia fasciculata* (много), *Bromus tectorum*, *Queria hispanica*, *Agropyrum cristatum*, *Koeleria gracilis*, *Thymus kotschyanus*, *Senecio vernalis*, *Crucianella ghilanica*, *Poa bulbosa* v. *vivipara*, *Ziziphora tenuior*, *Astragalus microcephalus*.

4. Между сел. Микоян и Котур. глинисто-щебнистый (местами глинистый) склон. Записаны: *Stachys inflata* (много), *Artemisia fasciculata*, *Bromus erectus*, *Thymus kotschyanus*, *Centaurea squarrosa*, *Pyrethrum tamrutense*, *Bungea trifida*, *Stipa szovitsiana*.

5. Между сел. Микоян и Котур. Склон, покрытый толстым слоем оранжевых плиток мергелистого щебня. Записаны: *Stachys inflata* (оч. обильно), *Senecio vernalis* (много), *Bromus tectorum* (рассеянно), *Euphorbia chamaesyce*, *Crucianella ghilanica*, *Agropyrum cristatum*, *Lallemantia canescens*, *Scutellaria orientalis*, *Callipeltis cucularia*, *Lepturus persicus* (ед.), *Aegilops triuncialis*, *Cleome ornithopodioides*, *Crucianella chlorostachys*, *Agropyrum orientale*, *Haplophyllum villosum*, *Anagallis coerulea*, *Stipa szovitsiana*, *Ziziphora persica*.

6. Выше сел. Башкенд. Глинисто-щебнистый холм. Растут: *Stachys inflata* (обильно), *Thymus kotschyanus*, *Ziziphora rigida*, *Teucrium polium*. Поднимаясь выше, на крутых каменисто-щебнистых склонах мы встречаем *Centaurea aucheriana* (обильно), *Pyrethrum sosnovskyanum*, *Thymus kotschyanus* (много), *Stachys lavandulaefolia*, *Astragalus microcephalus* (рассеянно), *Scorzonera rigida*, *Stachys inflata*,

Phlomis orientalis, *Teucrium polium* и единичные экземпляры *Cotoneaster Fontanesii*. В некоторых местах распространены также: *Eryngium nigromontanum*, *Onosma gracilis*, *Cerastium inflatum*, *Scutellaria orientalis*, *Hypericum scabrum*, *Verbascum*, *Pyrethrum chiliophyllum*, *Bromus erectus*, *Galium bullatum* и др. Еще выше, на крутых каменисто-щебнистых склонах ущелья растут: *Centaurea aucheriana* (обильно), *Pyrethrum chiliophyllum* (много), *P. sosnovskyanum*, *Aethionema carneum*, *Ae. pulchellum* (рассеянно), *Pyrethrum tamrutense*, *Bromus erectus*, *Thymus kotschyanus*, *Ziziphora rigida*, *Hypericum scabrum*, *Galium cruciata*, *Silene chlorifolia*, *Astragalus microcephalus*. Далее начинается трагантовая степь.

3. Гаммада.

Растительность типа гаммады распространена на спускающихся к Араксу предгорьях Боз-Буруна, в районе между Арташатам и Веди. Здесь она занимает, однако, лишь незначительные пространства. В Закавказье гаммада очень распространена в Нахичеванской республике, между Джульфой и Ордубадам.

Гаммада является очень характерным типом растительности для пустынных стран области Древнего Средиземья. Растительные группировки типа гаммады почти непрерывной полосой тянутся от Северо-Западной Африки до Синда и Средней Азии. Таковы: гаммада Алжира (Саппо, 7, Драницын, 14), щебнистых и галечниковых частей Сахары (Maige, 49), Месопотамии (Handel-Mazzetti, 31), Туркменистана (Попов, 55, Коровин, 34) и пр. „Гаммада, пишет Гризобах (20) есть самая большая и пустынная часть Сахары. До подземных вод ее нельзя добраться, а на каменистой ее поверхности земля не держится, потому что частицы, происходящие от выветривания, тотчас уносятся ветром: растений же слишком мало для образования гумуса. Главнейшие горные породы суть песчаник и известняк... Там, где на поверхности залегает гипс, как то нередко случается в Алжирской Сахаре, где на гаммаде растут кустарники, которые перемешаны с солончаковыми травами“. В гаммаде Сахары, наряду с „манной небесной“

объясняется во всех этих случаях большим количеством мелкозема в субстрате. Оно растет обычно в делювиальных отложениях, богатых мелкоземом. Местами пиретрум образует целые ассоциации, простирающиеся на значительные пространства.

2. К западу от сел. Микоян. Щебнисто-каменистый туфоконгломератовый холм с бурой супесчаной почвой. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Salvia dracoserphaloides*, *Bromus tectorum*, *Thymus kotschyanus* (ед.), *Saponaria viscosa*.

3. Между сел. Микоян и Котур. Глинисто-щебнистые склоны. Записаны: *Stachys inflata* (обильно), *Artemisia fasciculata* (много), *Bromus tectorum*, *Queria hispanica*, *Agropyrum cristatum*, *Koeleria gracilis*, *Thymus kotschyanus*, *Senecio vernalis*, *Crucianella ghilanica*, *Poa bulbosa* v. *vivipara*, *Ziziphora tenuior*, *Astragalus microcephalus*.

4. Между сел. Микоян и Котур. глинисто-щебнистый (местами глинистый) склон. Записаны: *Stachys inflata* (много), *Artemisia fasciculata*, *Bromus erectus*, *Thymus kotschyanus*, *Centaurea squarrosa*, *Pyrethrum tamrutense*, *Bungea trifida*, *Stipa szovitsiana*.

5. Между сел. Микоян и Котур. Склон, покрытый толстым слоем оранжевых плиток мергелистого щебня. Записаны: *Stachys inflata* (оч. обильно), *Senecio vernalis* (много), *Bromus tectorum* (рассеянно), *Euphorbia chamaesyce*, *Crucianella ghilanica*, *Agropyrum cristatum*, *Lallemantia canescens*, *Scutellaria orientalis*, *Callipeltis cucularia*, *Lepturus persicus* (ед.), *Aegilops triuncialis*, *Cleome ornithopodioides*, *Crucianella chlorostachys*, *Agropyrum orientale*, *Haplophyllum villosum*, *Anagallis coerulea*, *Stipa szovitsiana*, *Ziziphora persica*.

6. Выше сел. Башкенд. Глинисто-щебнистый холм. Растут: *Stachys inflata* (обильно), *Thymus kotschyanus*, *Ziziphora rigida*, *Teucrium polium*. Поднимаясь выше, на крутых каменисто-щебнистых склонах мы встречаем *Centaurea aucheriana* (обильно), *Pyrethrum sosnovskyanum*, *Thymus kotschyanus* (много), *Stachys lavandulaefolia*, *Astragalus microcephalus* (рассеянно), *Scorzonera rigida*, *Stachys inflata*,

Phlomis orientalis, *Teucrium polium* и единичные экземпляры *Cotoneaster Fontanesii*. В некоторых местах распространены также: *Eryngium nigromontanum*, *Onosma gracilis*, *Cerastium inflatum*, *Scutellaria orientalis*, *Hypericum scabrum*, *Verbascum*, *Pyrethrum chiliophyllum*, *Bromus erectus*, *Galium bullatum* и др. Еще выше, на крутых каменисто-щебнистых склонах ущелья растут: *Centaurea aucheriana* (обильно), *Pyrethrum chiliophyllum* (много), *P. sosnovskyanum*, *Aethionema carneum*, *Ae. pulchellum* (рассеянно), *Pyrethrum tamrutense*, *Bromus erectus*, *Thymus kotschyanus*, *Ziziphora rigida*, *Hypericum scabrum*, *Galium cruciata*, *Silene chlorifolia*, *Astragalus microcephalus*. Далее начинается трагантовая степь.

3. Гаммада.

Растительность типа гаммады распространена на спускающихся к Араксу предгорьях Боз-Буруна, в районе между Арташатам и Веди. Здесь она занимает, однако, лишь незначительные пространства. В Закавказье гаммада очень распространена в Нахичеванской республике, между Джульфой и Ордубадам.

Гаммада является очень характерным типом растительности для пустынных стран области Древнего Средиземья. Растительные группировки типа гаммады почти непрерывной полосой тянутся от Северо-Западной Африки до Синда и Средней Азии. Таковы: гаммада Алжира (Саппо, 7, Драницын, 14), щебнистых и галечниковых частей Сахары (Maïre, 49), Месопотамии (Handel-Mazzetti, 31), Туркменистана (Попов, 55, Коровин, 34) и пр. „Гаммада, пишет Гризебах (20) есть самая большая и пустынная часть Сахары. До подземных вод ее нельзя добраться, а на каменистой ее поверхности земля не держится, потому что частицы, происходящие от выветривания, тотчас уносятся ветром: растений же слишком мало для образования гумуса. Главнейшие горные породы суть песчаник и известняк... Там, где на поверхности залегает гипс, как то нередко случается в Алжирской Сахаре, где на гаммаде растут кустарники, которые перемешаны с солончаковыми травами“. В гаммаде Сахары, наряду с „манной небесной“

растут редкие трагантовые подушки *Anabasis aetnoides* и *Limoniastrum*.

Аналогичные типы растительности мы находим в южных районах Средней Азии.

Растительность типа гаммады для Средней Азии была впервые установлена М. Г. Поповым (55). Он различает пять экологических типов растительности пустынь южного Туркестана. Первые три типа являются наиболее самобытными, с очень разнообразными типами ксерофитов и большим количеством специфических эндемичных видов и рас. Растительный покров здесь открытый и отличается преобладанием устойчивых не эфемерных форм. Таковы: гаммада, песчаные и солонцовые пустыни. Два же других типа являются производными от первых; экологический тип компонентов их однообразен; отсутствуют специфические виды и расы. Растительный покров здесь сомкнутый. Сюда относятся полынная щебнистая пустыня (серир) и глинистая пустыня с эфемерами.

Гаммада южного Туркестана, по М. Г. Попову, подразделяется на: 1) гаммаду на древних породах без гипса и 2) гаммаду на молодых гипсоносных породах.

Но под именем гаммады М. Г. Попов по существу объединяет довольно различные типы растительности. Если гаммада на гипсоносных породах действительно экологически вполне соответствует Алжирской гаммаде, то растительность „на древних породах без гипса“ не может быть отнесена к тому же типу. Эта последняя гораздо ближе стоит к средиземноморской фригане (а не к гариге, как пишет М. Г. Попов) и может быть объединена с ней в один тип растительности. Вообще говоря, понятие „гаммада“, как ботанико-географический термин, является до сих пор еще не вполне определенным, и поэтому с этим понятием можно оперировать лишь после предварительного более точного определения его объема и содержания.

Под гаммадой целесообразнее всего понимать растительность пустынного типа, состоящую главным образом из гипсофильных полукустарников, кустарников и многолетников, развивающуюся на глинисто-щебнистых предгорьях.

ях или подгорных пенепленизированных пространствах, богатых сульфатами и содержащих часто кристаллы гипса. Покрытая щебнем каменистая поверхность субстрата препятствует развитию эфемеров и других однолетников и явлениям дернообразования. Из злаков встречаются лишь наиболее ксерофитизированные типы: *Aristida*, реже *Stipa*. Однодольные геофиты отсутствуют. Эти признаки, как и многие другие, достаточно резко отделяют гаммаду от различных типов фриганы и полупустыни, в которой очень обильны как однолетники, так и луковичные. Отсутствие же дерновых процессов и очень изреженный растительный покров придают гаммаде вполне пустынный облик. Дерна и сомкнутого травостоя здесь не бывает даже весной. Глубокое влияние на растительный покров оказывает присутствие сульфатов. Гипс является очень активной солью, оказывающей вредное влияние на мало приспособленные к такому субстрату растения. В то же время гипс вбирает в себя воду и создает возможность существования многолетней растительности в условиях крайней физической сухости.

В своеобразной экологической обстановке богатого сульфатами щебнистого субстрата выработались специальные жизненные формы. Господствующими формами являются различные типы гипсолюбивых малакофиллов и трихофиллов. Очень обычны различные опушенные солянки — *Salsola*, и виды *Anabasis*, соединяющие часто в себе признаки малокофиллии и склерофиллии. Часто встречаются такие малакофиллы, как *Otostegia*, *Zygophyllum*, *Gypsophila*, склерофиллы — *Gaillonia*, *Cousinia*, *Acanthophyllum* и железистые ксерофиты из родов *Harporhyllum* и *Cleome*. Весьма характерны для гаммады растения с защитными корочками солей на листьях и др.

Во флористическом отношении гипсовые пустыни разных стран области Древнего Средиземья имеют довольно различный характер и всюду богаты эндемиками, что уже само по себе говорит за очень большую их древность.

В экологическом отношении они также не вполне тождественны и могут быть подразделены на целый ряд подтипов. Наибольший интерес представляют для нас те раз-

новидности гаммады, которые развиты в пределах Иранской ботанико-географической провинции. Растительные группировки типа гаммады распространены как в атропатанской (Иранский Азербайджан), так и в Хорасанской (Копет-Дагской) подпровинции Ирана. В литературе, однако, имеются данные лишь о гаммаде Копет-Дага.

О гаммаде (гипсовой пустыне) Копет-Дага некоторые данные мы находим в работе Е. Коровина: „Гипсовая пустыня в горах Копет-Дага и его предгорной равнины имеет характер полынно-солянковой растительности. В западной части гор, на глинисто-щебенчатых почвах, распространена типичная растительность. Среди обыкновенной полыни в ней можно встретить ряд других специализированных гипсофитов. Много бывает на сухих холмах *Zygophyllum eurypterum*, часто встречаются *Salsola cana*, а на глинистых соленосных почвах — *Salsola persica*. Характерными можно назвать *Gaillonia Brugnieri*, *Cleome raddeana* и *coluteoides*, *Reaumuria reflexa*, *Salsola arbuscula*, *S. gossypina*, *S. rigida*, *S. subaphylla* и др.

Экологически и флористически гаммада южного Закавказья очень близка к гаммаде Копет-Дага и является по сравнению с этой последней лишь значительно более обедненной. Есть все основания полагать, что гаммада южного Закавказья еще более близка (вернее тождественна) с гаммадой Иранского Азербайджана, где несомненно этот тип растительности занимает значительные пространства на предгорьях с мягким волнистым рельефом.

В Южном Закавказье „гаммада“ встречается в Джульфинском и Ордубадском районе Нахреспублики и в Ведийском районе Армении. Она представляет собой здесь лишь северный форпост более распространенного на юге типа.

Одними из самых характерных и обычных растений закавказской гаммады являются опушенные солянки *Salsola cana* и *Salsola stellulata*. Первая из них очень близка к произрастающей на гипсоносных толщах Копет-дага *Salsola Aucheri* и сама там встречается, а вторая описана Коровиным из Копет-дага и затем обнаружена мною в Закавказье. Растительность гаммады, очень изреженная, лишена

совершенно дерна и носит вполне пустынный характер. Вместе с М. Г. Поповым мы можем сказать, что „общий облик растительности гаммады весьма печален. Маленькие корявые кустики, в 10—30 см. высотой, приземистые серые сухие травы, разбросанные по-одиночке, сливаются с почвой, не создавая растительного ландшафта“.

Большинство растений гаммады Нахреспублики и Армении является малакбофиллами. Среди них встречаются представители большинства родов с мясистыми листьями, упоминаемые Поповым и Коровиным для Средней Азии: два вида *Salsola*, *Haplophyllum villosum*, *Gypsophila heteropoda*, *Amberboa glauca*, *Matthiola odoratissima*, *Zygophyllum atriplicoides*, *Lactuca orientalis* и некоторые другие. Лишь немногие, из родов представлены, однако, общими видами в Армении и Копет-даге. Такие же характерные представители среднеазиатской гаммады, как *Orostegia*, *Spryginia*, *Chaenorrhinum* и др., вовсе не имеют в Закавказье своих представителей. Можно думать, что во флористическом отношении гораздо более близкие к нашей гаммаде типы распространены в Иранском Азербайджане.

Из склерофиллов в закавказской гаммаде встречаются подушкообразные кустарнички *Acantholimon Hohenackeri*, *A. Karelini*, *Acanthophyllum squarrosum*, *Gaillonia Szovitsii*. Близкие к последнему виды встречаются и в Средней Азии. *Gaillonia Szovitsii* вместе с двумя другими родственными видами очень обычна в гаммаде Копет-дага, но в Закавказье играет небольшую роль. Гораздо более характерны здесь виды *Acantholimon* и *Acanthophyllum squarrosum*. У *Acantholimon Hohenackeri* тонкие шиловиднолинейные листья сизые от многочисленных известковых точек, сливающихся в общий налет. Очевидно, здесь происходит выделение излишков солей. Подобное же выделение солей происходит у характерной для гаммады южного Закавказья *Statice nuda*. Еще резче выражено это явление у *Reaumuria cistoides*, у которой очень развиты железки, выделяющие соли.

Наиболее обширные и типичные участки растительности гипсовых пустынь встречаются в Нахреспублике. Субстрат здесь уплотненный, глинисто-щебнистый с разбросанными,

большею частью окатанными камнями средней величины. Значительные пространства она занимает на предгорных холмистых склонах между Джульфой и Ордубадам.

К северу от Джульфы, на одном из пологих склонов холма, непосредственно следующего за обширной равниной, записаны: *Salsola stellulata* (обильно), *Acanthophyllum squarrosus*, *Bromus tectorum*, *Acantholimon Karelini* (много), *Stipa szovitsiana* (рассеянно), *Acantholepis orientalis*, *Erodium* sp., *Asperula trichoides*, *Onobrychis subacaulis*, *Trigonella spruneriana*, *Papaver desertorum*, *Cousinia Iljinii*, *Eremostachys macrophylla*, *Aristida adscensionis*, *Salsola nodulosa* (местами довольно много), *Reaumuria persica*, *Chamaemelum praecox*, *Statice nuda*, *Scabiosa Olivieri*, *Alyssum* sp. (ед.), *Artemisia fragrans*, *Acanthophyllum mucronatum*, *Reseda mira*, *Hohenackeria exsара*, *Anabasis Eugeniae*. На некоторых холмах встречается *Ferula oopoda*. Поднимаясь выше, мы встречаемся с группировками, где преобладают *Salsola stellulata* и *S. сапа*. Вообще, если *Salsola nodulosa* встречается только в нижней полосе щебнистых склонов, то два последних, более типичных для гаммады, вида преобладают в верхней полосе. В некоторых местах между Джульфой и Ордубадам на щебнистых гипсовых склонах преобладает *Anabasis Eugeniae* близкая к распространенной в гаммаде Сев. Африки *Anabasis articulata*. Вместе с нею встречаются *Salsola stellulata*, *S. сапа*, *Statice nuda* и другие гипсофиты.

Растительность гипсовых пустынь Нахреспублики очень разнообразна, состоит из большого количества видов и имеет в своем составе много атропатанских эндемов. Как и гаммада Армении, она почти нацело состоит из иранских элементов. Таким образом не только экологически, но и флористически она близка к гаммаде Копет-дага (и еще больше к гаммаде Сев. Ирана) и очень мало имеет общего, например, с растительностью галечниковых гипсированных светлосемов Кизил-кумов.

Гаммада Армении очень бедна флористически и не занимает сколько-нибудь значительных пространств. Наиболее типичные группировки типа гаммады распространены здесь в Ведийском районе, на округлых глинисто-щебнистых

лестроцветных холмах и предгорных склонах к сев.-востоку от сел. Юва.

Там, где кончается аллювиальная долина Аракса и начинаются пологие пролювиально-аллювиальные холмистые пространства с щебнистой почвой, начинаются заросли солянки *Salsola podulosa*. Эти холмистые образования возникли в результате совместного действия селективного выветривания и процессов аккумуляции. Они развивались на древних аккумулятивных террасах Аракса, которые вследствие эрозионного расчленения образовали большое количество неровностей рельефа. Группировки *Salsola podulosa* занимают здесь большие пространства и тянутся далеко на юго-восток. Таким образом, как и в Нахичеванской республике, ниже типичной гаммады находится полоса *Salsola podulosa*, группировки которой в экологическом отношении представляет собой здесь как бы переход между полынной полупустыней и гаммадой *). Солянка эта образует чистые заросли или смешанные группировки с полынью *Artemisia fragrans*. Помимо солянки и полыни рассеянно встречается *Noaëa musonata*. Единичными экземплярами попадаются *Acantholimon armenum* и *Euphorbia marschalliana*. Ближе к предгорным холмам количество *Acantholimon* резко увеличивается. Холмы эти пролювиально-делювиального происхождения, отрезаны от Сарай Булахского хребта эрозионной деятельностью временных горных потоков. Количество *Salsola podulosa* здесь постепенно начинает уменьшаться.

Выше, на юго-восточном склоне, покрытом тонким щебнем из известковистого мергеля, растут: *Salsola podulosa*, *Artemisia fragrans*, *Salsola cana* (мало), *Salsola stellulata* (очень мало).

Несколько выше, на довольно крутом склоне с хорошо выраженным глинисто-щебнистым субстратом встречается

*) Группировки *Salsola podulosa* встречаются также близ Сардарабада и в окрестностях оз. Айгер-лич и кое-где по холмам между Ереваном и Ахбашем. Гаммады в этих местах однако нет и поэтому не встречаются также переходы между группировками *Salsola podulosa* и гаммадой.

более типичная гаммада. Здесь растут: *Salsola cana*, *S. stellulata*, *Acantholimon Karelini*, *Bromus tectorum* (местами много), *Reseda microcarpa* (рассеянно), *Pyrethrum myriophyllum*, *Stachys inflata*, *Teucrium polium*, *Veronica microcarpa*, *Artemisia fragrans*, *Rubia albicaulis*, *Reaumuria cistoides* (ед.), *Statice nuda*, *Aristida adscensionis*. Выше по склону (970 м.) начинает попадаться *Artemisia fasciculata* (элемент фриганы). То обстоятельство, что островки гаммады окружены со всех сторон полынными группировками, фриганой и томиллярой, объясняет нам, почему в ее составе мы находим значительное количество мало характерных для нее, проникших со стороны элементов. Северо-восточный склон той же возвышенности покрыт полынной полупустыней со сплошным задернением из *Poa bulbosa* и с встречающимися единично *Helichrysum rubicundum*, *Eurotia ceratoides*, *Acantholimon armenum*, *Stachys inflata*. Вообще, в этой местности всюду на южных склонах распространена гаммада (редко томилляра), а на северных—полынная полупустыня.

Растительные группировки типа гаммады распространены также близ сел. Веди. К северо-западу от Веди, на некоторых глинисто-щебнистых предгорных склонах встречаются: *Salsola cana*, *S. stellulata*, *Artemisia fragrans*, *Reseda microcarpa*, *Euphorbia marschalliana*, *Reseda mira*, *Haplophyllum villosum*, *Reaumuria cistoides*, *Alyssum Muelleri*, *Paronychia kurdica*, *Statice nuda*, *Cousinia chlorocephala*. Из злаков в небольшом количестве встречаются *Bromus tectorum*, *Aristida adscensionis* и некоторые другие виды. Растительность сильно изреженная, без дернового покрова. Субстрат—глинисто-щебнистая толща из серого мергелистого сланца.

В районе сел. Веди мы можем наблюдать самые постепенные переходы между гаммадой и полынной полупустыней и томиллярами.

Количество солянок увеличивается главным образом по ложбинкам, так как в пониженных рельефах накапливается больше солей.

Переходы между гаммадой и полынной группировкой развивающейся на щебнисто-песчаном или щебнисто-глини-

стом субстрате („серири“ М. Г. Попова) обычны и в Средней Азии. В „серирах“ Средней Азии часто развивается слабый гипсовый горизонт и в таких случаях полынные группировки, обогащаясь гипсофилами, приближаются к типу гаммады.

Экологические типы растительности скелетных гор Армении.

С у б с т р а т	Типы растительности	Преобладающие жизненные формы
Скалистые и скалисто-щебнистые склоны верхней и средней полосы скелетных гор. Элювиальная зона и зона карбонатной аккумуляции.	Фригана	Низкорослые колючие склерофильные кустарники (наирский миндаль, крушина Палласа). Трагентовые подушки с редуцированной листовой поверхностью (астрагал, акантолимоны, акантофилумы), опушенные полукустарники, различные губоцветные, сложноцветные и зонтичные), геофиты и многочисленные однолетние.
Глинисто-щебнистые склоны средней и частью нижней полосы скелетных гор. Зона карбонатной аккумуляции.	Томилляра	Полукустарники из губоцветных с очень сильно опушенными мягкими листьями <i>Stachys inflata</i> , <i>Phlomis orientalis</i> или с узкими жесткими листьями (виды <i>Thymus</i>), небольшое количество геофитов и немногочисленные однолетние.
Глинисто-галечниковые и глинисто-щебнистые склоны нижней и отчасти средней полосы скелетных гор. Зона сульфатной аккумуляции.	Гаммада	Гипсофильные солянки с опушенными мясистыми листьями (<i>Salsola stellulata</i> , <i>S. cana</i>), гипсофильные трагентовые подушки, многолетники, выделяющие на поверхность листьев соли (<i>Statice</i> , <i>Reaumuria</i> и др.), железистые ксерофиты и пр., небольшое количество однолетников.

III. Сукцессии растительных группировок.

Высокий ботанико-географический и экологический интерес, который представляет собой ксерофильная растительность скелетных гор, заключается, между прочим, в той исключительной динамичности, которая присуща ее группировкам. Благодаря этой динамичности, которая внешне выражается в большой пестроте группировок, она производила на первых исследователей впечатление какого-то хаотического нагромождения видов, не подчиненного каким-либо закономерностям. Между тем в своем пространствен-

ном распределении и сменах во времени группировки скелетных гор обнаруживают закономерную зависимость от процессов геоморфогенеза. Пространственное распределение группировок, помимо зависимости от вертикальных изменений климата, отражает на себе малейшие колебания геоморфологической обстановки и является, таким образом, индикатором структурных особенностей рельефа. Смены группировок во времени или их сукцессии протекают в зависимости от направления геоморфогенетических процессов и всех функционально связанных с ними явлений „педогенеза“ (поскольку можно говорить здесь о почве).

Смены растительности скелетных гор принадлежат к категории экзодинамических сукцессий. Точнее их можно обозначить как геоморфогенные сукцессии. В качестве вторичного наложения, а не первичного явления, к ним прибавляются антропогенные сукцессии.

Рассмотрение всей совокупности имеющихся фактов приводит нас к выводу, что в геологически сравнительно недавние времена большая часть скелетных гор была занята арчевниками. Экземпляры арчи и теперь рассеяны во фригане и в благоприятных условиях встречаются довольно часто.

В верхней полосе скелетных гор и в настоящее время встречаются небольшие островки арчевников. Наблюдая идущее на наших глазах сравнительно быстрое исчезновение арчевника, мы приходим к выводу, что это явление представляет собой лишь продолжение вековых процессов разрушения древесной растительности, и, таким образом, эта последняя некогда занимала значительно большие площади. Занимали ли арчевники все пространства скелетных гор? Нам кажется, что уже во второй половине третичного времени (быть может уже в миоцене) в нижней полосе скелетных гор были значительные островки фриганы и родственных ей группировок. В этом нас убеждают распространенные здесь красные известняки. Дело в том, что по современным взглядам при решении вопроса об окраске продуктов выветривания необходимо иметь в виду разницу в возрасте этих продуктов. В странах, где выветривание дей-

ствуется долгое время, преобладает красный цвет продуктов выветривания в противоположность областям, подвергшимся оледенению, где господствуют желтые и серые цвета. Красноцветные почвы Южной Европы, например представляют древние продукты выветривания, образовавшиеся еще в третичном периоде (Г л и н к а, 18). Согласно взглядам большинства исследователей, красный цвет продуктов выветривания возникает только в жарких странах. Поэтому мы можем думать, что аридное выветривание происходило в некоторых районах южной Армении уже в третичное время и тогда же начала формироваться растительность типа фриганы.

Ксерофитизация арчевников и сокращение их площади должно было начаться с понижением базисов эрозии. Мощные эпейрогенетические движения послебакинского времени постепенно изменяли базисы эрозии всех горных рек и тем самым усилили денудацию горных склонов, смыв почвенного покрова и связанную с этим ксерофитизацию растительности. На обнаженных скалах и крутых делювиальных склонах постепенно исчезают арча и более мезофильные из сопровождающих ее кустарников и начинается инвазия ксерофитов. Однако интенсивность всех этих процессов очень различна, как на различных эоклинах, так и на различных высотах. Ксерофильная растительность поселяется в первую очередь на более сухих склонах (ксероклинах). На мезоклинах этот процесс задерживается и имеет часто иное направление сукцессии. И в настоящее время более ярко выраженная ксерофильная растительность приурочена к южным и юго-западным склонам. С высотой энергия денудации сильно ослабевает. Всякая долина растет снизу вверх. Внизу она расширяется, вверху же все дальше врежется в свое ложе и таким образом увеличивает свой бассейн. Наверху более влажный климат создает лучшие условия для развития злаковой растительности, которая скрепляет верхние горизонты более мощной почвенной толщей и замедляет денудацию.

Неодинаковые климатические условия и неодинаковая интенсивность денудации в верхней и нижней полосе ске-

летных гор обуславливают различные направления сукцессионных процессов. Одна и та же формация — арчевник — в нижней полосе относительно быстро переходит во фригану, а в верхней более медленно уступает свое место трагантовым степям. Это явление представляет собой частный случай более общей закономерности, выражающейся в том, что одна и та же формация в различных эдафических и климатических условиях дает различные сукцессивные серии; одна и та же ассоциация восточного дубового леса, например после вырубki в зависимости от условий заменяется горным лугом, боролачевой группировкой, разнотравной горной степью или же трагантовой степью. Мы называем это явление законом сукцессивной дивергенции (или секцессивной радиации). Закон этот аналогичен закону адаптивной радиации Осборна, согласно которому у потомков, попавших в различные условия существования из одного и того же органа предка развиваются самые различные по строению и по форме органы. (Osborn 51). В литературе имеются многочисленные данные, подтверждающие дивергенцию (и конвергенцию) растительных группировок. Впервые мы встречаем краткие указания этих фактов в классической работе Клементса о сукцессиях (Clements, 9).

Трагантовые степи, которые замещают собой дубовые леса, сравнительно богаты злаковым покровом, обладают хорошо выраженным дерном, предохраняющим почву от размыва. Они лишь в редких случаях переходят в трагантники. Таковы, например, трагантовые степи, окружающие Бюраканский лес и трагантовые степи Заягезура.

В верхней полосе арчевников (выше 1300—1500 м.) по мере разрушения почвенного покрова и исчезновения архи появляются трагантовые степи более ксерофильного типа. Они бедны злаками, имеют слабый дерновый покров, и почвы здесь очень интенсивно смываются. Такие трагантовые степи очень быстро переходят в трагантники. Примером могут служить трагантовые степи Мегрийского района, окрестностей Чайкенда в Даралагезе и др.

В нижней полосе своего распространения (до выс. 1400—1500 м.) арчевники переходят во фригану, минуя ста-

дию трагантовой степи. Здесь почвенный покров смывается более интенсивно и злаковый покров исчезает весьма быстро. Подобное явление мы наблюдаем в долине реки Гарни, на южных склонах Сарай-Булаха, в Микояновском районе Даралагеза, в каньоне Аракса, в Мегрийском районе. Количество арчи здесь сильно уменьшается, а на снесенной материнской породе поселяются типичные ксерофильные растения скелетных гор. Лишь в относительно более тенистых и влажных условиях сохраняются скудные фрагменты прежней, более мезофильной растительности. Но и подобные „экологические реликты“ вполне достаточны чтобы представить себе весь ход коренного изменения растительного покрова (Clements, 10).

Вторичная фригана может формироваться не только на месте арчевников, но и на месте лесов из грузинского дуба. В широких размерах это происходит в южном Зангезуре. В нижней лесной полосе здесь на месте истребленного леса во многих местах распространен шибляк, который в свою очередь переходит во фригану.

Какова же судьба самой фриганы? В более влажных районах, например в Зангезуре, при условии прекращения вмешательства человека, может начаться прогрессивная сукцессия, и фригана в таких случаях переходит в кустарниковые заросли, которые, в свою очередь, превращаются в лес. Процесс этот совершается крайне медленно, так как во фригане отсутствуют условия для интенсивного почвообразования. Еще более медленными темпами протекает прогрессивная сукцессия в верхней полосе арчевника. Но уже в нижней полосе мы наблюдаем совершенно иной сукцессионный цикл. Регрессивная сукцессия является здесь процессом необратимым. Жаркий климат и очень небольшое количество осадков являются здесь факторами, ограничивающими как почвообразование, так, следовательно, и формирование более мезофильных типов растительности. Почвы и растительность арчевников являются здесь реликтами прошлых более влажных эпох. Для восстановления же смытой почвы и исчезнувшей растительности здесь в настоящее время нет уже благоприятных климатических ус-

ловий, и поэтому всякая регрессия является здесь необратимой. Поэтому небольшое ядро первичной фриганы иррадиировало в настоящее время во все стороны и захватило огромные пространства. Там, где почвенный покров совершенно смыт и исчезли последние остатки мезофильной растительности, нет никаких условий для восстановления прежней лесной растительности. Только энергичное вмешательство человека может превратить эти пустынные склоны в сады и искусственные леса. Фригана не остается, однако, постоянной и сама изменяется, переходя в другие типы растительности. Основой для этих изменений являются процессы геоморфогенеза. В процессе выветривания скалы переходят постепенно в щебнистые и щебнисто-глинистые склоны. Это явление наблюдается повсюду в области фриганы. Даже в верхней полосе скелетных гор, мы встречаем щебнисто-глинистые склоны, покрытые томиллярой. Но особенно энергично протекает выветривание и разрушение скалистого субстрата на мергелистых склонах в нижней полосе скелетных гор. Так, например, многие склоны Боз-Буруна представляют собой в настоящее время большей частью глинисто-щебнистые пространства, покрытые томиллярой. Таким образом, в процессе разрушения скалистого субстрата фригана неизбежно переходит в томилляры. При этом здесь наблюдается сукцессионная дивергенция по экоклинам: томилляра обычно развивается на более сухих южных склонах, в то время как на мезоклинах формируются полынные группировки. В самой нижней полосе скелетных гор, в зоне сульфатной аккумуляции, фригана переходит в гаммаду. Так как климатическим климаксом нижней полосы скелетных гор является полынная полупустыня, то томилляра и гаммада (представляющие собой эдафические субклимаксы), в тех случаях, где в процессе дальнейшего разрушения щебня и накопления мелкозема создаются условия для почвообразования, постепенно переходят в климакс. Но на мезоклинах и сама фригана может непосредственно перейти в полынную полупустыню, минуя стадию томилляры или гаммады. Особенно часто происхо-

дит это на различного рода террасах, где происходит быстрое накопление мелкозема.

Таковы основные черты сукцессионного цикла развития растительности скелетных гор, как они представляются нам при современных методах исследования в свете динамической синэкологии.

Ереван, 1937. IX.

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я

1. А б и х, Г. Геология Армянского нагорья. Вост. часть. „Зап. Кав. отд. Русск. Геогр. Общ.“, т. XXIII, 1902.
2. A d a m o v i c, L. Die Pflanzenwelt der Adrialänder. 1929.
3. A d a m o v i c, L. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer „Die Vegetation der Erde“. I. 1909.
4. Б а р а н о в, П. К познанию растительности каменистых осыпей „Бюлл. Средне-Азиат. Гос. Университета“. в. 9, 1915.
5. B l a n f o r d, W. T. Eastern Persia. Vol. II. 1876.
6. B r a u n - B l a n q u e t, I. Pflanzensoziologie. Berlin. 1923.
7. C a n n o n, W. A. Botanical features of the Algerian Sahara. „Carneg. Inst. of Wash.“ 178. 1913.
8. C o w a n, I. W. A botanical Expedition to Persia. „Kew Bull.“ 1930.
9. Clements F. E. Plant Succession and Indicators. New-York. 1928
10. C l e m e n t s, F. E. The relict method in dynamic ecology. „Journ Ecol.“ Vol. XXII. I. 1934.
11. C l e m e n t s, F. E. Nature and Structure of the Climax. „Journ Ecol.“ Vol. XXIV. I. 1936.
12. Д о б р ы н и н, Б. Ф. Ландшафты Дагестана „Землеведение“ т. XXVI, в. 1—2, 1924.
13. Д о б р ы н и н, Б. Ф. Ландшафтные районы и растительность Дагестана. „Мем. Общ. Люб. Ест., Антр. и Этн.“ Геогр. отд., в. 1, 1925.
14. Д р а н и ц ы н, Д. Поездка в Алжир. „Тр. Докуч. Почв. Ком“, в. 3. 1916.
15. E i g, A. On the Vegetation of Palestine. Tel-Aviv. 1927.
16. E i g, A. Les éléments et les groups phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. „Rep. sp. nov.“ Beih. Bd. LXIII. 1931.
17. Г и н з б у р г, А. С. Петрография республики Армении. Из Акад. Наук СССР. Ленинград 1934.
18. Г л и н к а, К. Почвоведение. 1927.
19. Г о н ч а р о в, Н. Ф. Растительность Таджикистана. Изд. Акад. Наук СССР. 1936.
20. Г р и з е б а х, А. Растительность земного шара. 1874—1877.
21. Г р и н е в е ц к и й, Б. Предварительный отчет о путешествии по Армении и Карабаху в 1903 г. „Изв. Русск. Геогр. общ.“ т. X, 1904.

22. Гроссгейм, А. А. Опыт деления Южного Закавказья на флористические провинции. „Журн. Русск. Бот. Общ.“ 1925.
23. Гроссгейм, А. А. Типы растительности северной части Нагорного Дагестана. Изд. Даг. Н.—И. Ин-та. Тифлис. 1925.
24. Гроссгейм, А. А. Опыт деления Южного Закавказья на флористические провинции. „Журн. Бот. Общ.“ 1921.
25. Гроссгейм, А. А. Растительные отношения в Гокчинском районе. Изв. Тифл. Полит. Ин-та“ т. II 1926.
26. Гроссгейм, А. А. Флора Талыша. Изд. НКЗ АССР. Тифлис. 1926.
27. Гроссгейм А. А. Краткий очерк растительного покрова ССР Армении. Тифлис-Эривань. 1928.
28. Гроссгейм, А. А. Очерк растительного покрова Закавказья. Тифлис. 1920.
29. Гроссгейм, А. А. Анализ флоры Кавказа. „Тр. Бот. Ин-та Азфана“, т. I, Баку. 1936.
30. Гроссгейм, А. А. и Сосновский, Д. И. Опыт ботанико-географического районирования Кавказского края. Изв. Тифл. Полит. Ин-та“, в. III. Тифлис. 1927.
31. Handel—Mazzetti, H. Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan.
32. Henslow, G. The origin of plant-structures by self-adaptation to the environment exemplified by desert or xerophilous plants. „Journ. Linn. Soc.“ London, 1894.
33. Ильинский А. П. Растительность земного шара. Изд. Акад. Наук СССР. 1937.
34. Коровин, Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Москва, 1934.
35. Коровин, Е. Н. Основные черты в строении растительного покрова Копет-Дага. „Изв. Ин-та почв. и геоб. 3. Ташкент. 1927.
36. Крашенинников, И. М. Ботанико-географические группировки и геоморфология Ю. Урала в их взаимной связи. „Журн. Ново-Черн. Отд. Русск. Бот. Общ.“ т. I, в. I, 1919.
37. Крашенинников, И. М. Цикл развития растительности долин степных зон Евразии (опыт анализа ландшафта методами ботанико-географического исследования „Изв. Геогр. Ин-та“. в. 3, 1922.
38. Крашенинников, И. М. Киргизские степи, как объект ботанико-географического анализа и синтеза. Изв. Гл. Бот. Сада“. т. XXII, в. I. 1923.
39. Krause, K. Über die Vegetationsverhältnisse des nordöstlichen Kleinasien. Bot. Jahrbücher“ Н. 2—3. 1932.
40. Кузнецов, Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. „Зап. Акад. Наук“, VIII сер. XXIV. 1909.
41. Кузнецов С. С. О некоторых геоморфологических чертах побережий оз. Севан. „Изв. Ак. Наук“. 1929.
42. Кузнецов-Угамский, Н. Н. Формы рода *Messor* в фау-

не Средней Азии. „Тр. Средне-Азиатского Гос. Университета“. Серия VIII а, в. 6. Ташкент. 1929.

43. L a s e, I. H. and H e m s l e y, N. B. A sketch of the vegetation of British Baluchistan. „Journ. Linn. Soc.“ London. 189).

44. Л и н ч е в с к и й, И. А. Растительность Бахыза.

45. Л и н ч е в с к и й, И. А. Растительность Западного Копет-Дага.

46. Л и ч к о в, Б. Л. К характеристике геоморфологии и стратиграфии Алагеза. Сборник „Алагац“, т. I, 1931.

47. Mac D o u g a l, D. T. Influence of aridity upon the evolutionary development of Plants „Plant World“. 12. 1909.

48. М а к с и м о в, Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений. Изд. ВДПБ и НК. Ленинград. 1926.

49. M a i r e, R. Et. sur la flore et la vegetation du Sahara central I—II. Alger. 1933.

50. N a b e l e k, F. Ueber die Vegetation in Mesopotamien und Kurdistan „Vestn. Vsjez. ces. prii.“. 1915.

51. O s b o r n, H. F. The origin and evolution of life on the theory of action, reaction and interaction of energy. 1918.

52. P a u l s e n, O. Studies on the Vegetation of the Transcaspian Lowlands. Copenhagen. 1912.

53. П о п о в, М. Г. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаников низкогорий) Бухары. „Тр. Турк. Научн. Общ.“ т. I, 1923.

54. П о п о в М. Г. 10 лет работы в Средней Азии (автореферат). „Изв. Ин-та почв. и геоб.“ Ташкент. 1925.

55. П о п о в, М. Г. Экологические типы пустынь Средней Азии Изв. Гл. Бот. сада“, т. XXV. 1926.

56. П о п о в, М. Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии. „Бюлл. Ср. Азиат. Госунта“. 15, 1927.

57. П о п о в, М. Г. Род Cicer и его виды. „Тр. Прикл. Бот., Ген. и Сел.“ т. XXI. 1929.

58. R a d d e, G. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in dem Kaukasusländern. „Die Vegetation der Erde“. Leipzig. 1899.

59. R a d d e, G. Karabagh. „Peterm. Geogr. Mitt.“ Ergänzungsband XXI. 1889—90.

60. R i k l i, M. Spanien. „Vegetationsbilder“. 5. 1907.

61. R i k l i, M. Lebensbedingungen und Vegetationsverhältnisse der Mittelmeerländer. 1912.

62. S c h o t t, G. Geographie des Persischen Golfes und seines Randgebiete. „Mitt d. Geogr. Ges“. Hamburg. 31. 1918.

63. С о с н о в с к и й, Д. И. Ботанико-географические исследования в Ольгинском округе Карсской области. „Зап. Кавказ. отд. Русск. Геогр. Общ.“ Кн. XXVIII, в. 5. Тифлис. 1915.

64. Сосновский, Д. И. Опыт классификации растительных формаций Грузии. „Закавказский Краеведческий сборник“. т. I. Тифлис. 1931

65. S c h w a r z, O. Die Vegetationsverhältnisse Westanatoliens. Engl Bot Jahrl “ 67. 1936.

66. Серебровский П. В. К орнитогеографии Передней Азии. „Ежегодн. Зоол. Музея Акад. Наук СССР“, т. XXIX. 1928.
67. Stäger, R. Die Bedeutung der Ameise in der Pflanzengeographie. „Mitt. d. nat. Ges. Bern.“ 5. 1924.
68. Станков, С. С. Есть ли на южном берегу Крыма средиземноморская формация Maquis. Изв. Нижегород. Гос. Ун-та. 1. 1927.
69. Stapf, O. Der Landschaftscharakter der persischen Steppen und Wüsten. Osterr.—Ung. Revue. 1888.
70. Стоянов, А. А. Исследования в Нахичеванском и Шаруро-Даралагезском уезде Эриванской губернии „Изв. геол. Ком.“, т. 36. 1917.
71. Tansley, A. G. The classification of vegetation and the concept of development. „Journ. Ecol.“ 8. 1920.
72. Тахтаджян, А. Очерки растительности Армении „Изв. Гос. Геогр. Общ.“, 3. 1936.
73. Тахтаджян, А. Краткий обзор рода *Sosnovskya* Tacht. „Сов. Ботаника“. 4. 1936.
74. Тахтаджян, А. Род *Cousinia* и его кавказские представители. „Тр. Биолог. Ин-та Армфана. 2. 1937.
75. Тахтаджян, А. Два новых вида растений из Армении „Тр. Биолог. Ин-та Армфана“ 2. 1937.
76. Turill, M. B. The plant life of the Balkan Peninsula. Oxford. 1920.
77. Усов, М. А. Элементы геоморфологии и геологии рыхлых отложений. Томск. 1934.
78. Uvarov, B. P. The Geographical Distribution of Orthopterous Insects in the Caucasus and in Western Asia. Proceedings of the Zool. Soc. of „London“ XXXII. 1921.
79. Warmig, E. Plant Ecology. Oxford. 1925.
80. Варсонофьева, В. А. Геоморфологические наблюдения на Сев. Урале. „Изв. Гос. Геогр. Общ.“ 2. 1932.
81. Вardanянц, Л. А. Сейсмотектоника Кавказа. „Тр. Сейсмологическ. Ин-та Акад. Наук СССР“, 64. 1935.
82. Wilkomit, W. Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel. „Die Vegetation der Erde“. I. 1895.
83. Черняковская, Е. Г. Весенняя растительность Копет-дага „Изв. Гл. Бот. Сада“ XXIII. 3. 1925.
84. Черняковская, Е. Г. Очерк растительности Копет-дага „Изв. Гл. Бот. Сада“. XXVI. 3. 1927.
85. Щукин, И. С. Армянская ССР. Физико-географический очерк „Б. С. Э.“, т. 3, 1946.
86. Щукин, И. С. Ашгаракско-Егвартская степь и вулкан Карны-Ярых. „Землеведение“, т. XXXII. в. 1—2. 1930.
87. Щукин, С. Общая морфология суши, т. 1. 1934.
88. Щукин, И. С. Иранское нагорье. „Б. С. Э.“, т. 29. 1935.
89. Яковлев, Н. Н. Геологические исследования в Даралагезе „Изв. ИГРУ“, в. 50. 1931.

LA VÉGÉTATION XÉROPHYLE DES MONTAGNES ROCHEUSES DE L'ARMÉNIE

R e s u m e

L'auteur a étudié la végétation xérophyle des terrains secs et pierreux, situés au pied des versants rocheux des régions arides ou semi-arides de l'Arménie méridionale (Vedy, Daralagoez, Megry).

Après une étude détaillée de l'écologie des aspects principaux de la végétation et des particularités synécologiques des groupements différents dans leurs rapports réciproques avec les types les plus marqués du substratum, l'auteur donne une classification de la végétation xérophyle des montagnes rocheuses.

L'auteur établit la présence de trois types écologiques fondamentaux de la végétation étudiée: la phrygane, les tomillares et l'hammada.

La végétation du type de la phrygane peut être comparée avec le type semblable, qu'on trouve aux Balkans et dans tout le littoral oriental de la Méditerranée. La phrygane arménienne se développe sur les versants arides et pierreux, privé du sol. On rencontre la phrygane la plus typique sur les calcaires rouges. Dans la direction verticale, la phrygane s'étend du pied des montagnes jusqu'à l'altitude de 1500 mètres au dessus du niveau de la mer. Les plantes les plus caractéristiques de la phrygane sont l'*Amygdalus nairica*, les *Astragalus* herbacés, les différentes plantes pérenniales pubescentes (*Artemisia fasciculata*, *Stachys inflata*, *Helichrysum armenium* etc.) et les plantes bulbeuses et annuelles. La végétation de la phrygane est très

hétérogène et peut être caractérisée par l'absence des formes dominantes, et une variabilité extrême de ses aspects. Parfois, la phrygane est un type primordial, mais, pour la plupart, elle est développée sur les terrains occupés jadis par les bosquets des *Juniperus polycarpus*.

Les tommillares sont composées des plantes pérenniales, avec une prédominance des Labiées et se développent sur des collines argileuses ou sablonneuses au pied des chaînes de montagnes, ou sur des versants de la zone inférieure. Dans ces types, le rôle principal appartient à *Stachys inflata*. Les groupements de ce type sont analogues (mais non identiques) aux tommillares de la péninsule ibérique (Espagne).

Quelques terrains du district de Vedy sont couverts par les groupements du type de la hammada. Ces groupements sont alliés à des versants argileux gypsifères. La dominance appartient ici à *Salsola cana* et à *Salsola stellulata*.

Les hammadas de l'Arménie ressemblent sous tous les rapports aux hammadas du Kopet-dagh (Turkménie) et offrent quelques points de ressemblance avec les hammadas du Nord de l'Afrique.

Некоторые новые данные к флоре Армении

В настоящей работе приводятся данные о новых для Армении видах растений и о новых местонахождениях более редких видов, накопившиеся за последние годы, не опубликованные до настоящего времени или упоминаемые в других работах лишь вскользь.

1. *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray. Даралагез, Азизбековский район, по берегу озера Чамой-гель, собр. Ав. Петросян, 16. VII. 1935 г. Этот болотный папоротник. нередкий на Северном Кавказе, в Закавказьи до настоящего времени известен лишь из немногих мест; для Армении приводимое здесь местонахождение является первым.

2. *Polystichum lobatum* Presl. Окр. Делижана, в тенистых лесах, собр. Д. Чатрчян и С. Петросян, 13. VII. 1934 г.; Н. Троицкий 19. VIII. 1936 г. Мегринский район, Бартасский лес, 20. IX. 1935 г. З. Куценко. Этот папоротник до настоящего времени не был указан для Армении. Он нередок в лиственных лесах окрестностей Делижана; особенно обилен в тенистых буково-грабовых лесах на правом берегу р. Акстафы между Делижаном и с. Фиолетово (б. Никитино).

3. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Neum. Окрестности Делижана, в тенистых лесах, собр. Д. Чатрчян и С. Петросян, 13. VII. 1934 г.; Н. Троицкий, 19. VIII. 1936 г. Ущелье р. Агнабад, бл. с. Чайкенд, Делижанского района, в лесу, собр. Н. Троицкий и С. Петросян, 18. VIII. 1936 г. Ни в монографии кавказских папоротников А. В. Фомина (7), ни во „Флоре Кавказа“ А. А. Гроссгейма (1, т. I) нет упоминания о произрастании этого папоротника в Армении (указываемое А. В. Фоминым местонахождение близ Чайкенда относится к другому селу с тем же названием в

Азербайджане). В нижней зоне лесов Делижанского района он нередок, а местами даже обилен. Особенно много его в тех местах, где в лесу среди прочих древесных пород произрастает тисс, постоянным спутником которого он, таким образом, является.

4. *Taxus baccata* L. Окрестности Делижана, в лесу на 7 километре по Кироваканскому шоссе, собр. С. Петросян, 1.VII.1935 г.; Н. Троицкий, 19.VIII. 1936 г. Ущелье р. Агнабад, бл. с. Чайкенд, Делижанского района, собр. Н. Троицкий и С. Петросян, 18.VIII. 1936 г. Указанные местности являются одними из наиболее интересных местонахождений этого редкого в Армении дерева; здесь тисс образует значительную примесь к смешанному грабово-буковому лесу, достигая в Агнабадском ущельи значительных размеров—до 28 м. вышины и до 80 см. в диаметре ствола. Тисс в указанных местонахождениях принадлежит, судя по исследованию произведенных сборов, скорее к типичной форме, чем к описанной А. В. Фоминым форме var. *caucasica* Fom. (8).

5. *Aegilops columnaris* Zhuk. Окрестн. Еревана, на каменистых склонах над восточной частью города, собр. Е. Казарян, 16.V 1930 г. (6); по ущелью р. Занги, близ Еревана, собр. Н. Троицкий, 14.VI. 1933 г. *). Этот вид является новостью как для Армении, так и для всего Советского Союза. Он был впервые найден и описан П. М. Жуковским из нескольких мест в центральной части Малой Азии в 1925—27 г.г. (2) и с тех пор покамест более нигде не был обнаружен. Ереванские экземпляры довольно хорошо совпадают с описанием П. М. Жуковского, отличаясь лишь следующими признаками: несколько меньшими размерами всех частей; иногда тремя, а не двумя бесплодными колосками на вершине соцветия; плодущими колосками, большею частью трехцветковыми, а не двухцветковыми. Палестинский ботаник Eig (3), монограф рода *Aegilops*, вносит в описание Жуковского поправки, указывая для этого

*) Обнаружен впоследствии также в сборах М. Г. Туманяна из различных мест окрестностей Еревана.

вида три, а не два бесплодных колоска и четыре цветка в плодущих колосках. Наши экземпляры из окр. Еревана по своим признакам стоят между описаниями Эйга и Жуковского; повидимому, вид этот в отношении количественных выражений для своих признаков весьма изменчив.

Мною был просмотрен материал по *Aegilops columnaris* в гербарии ВИР в Ленинграде. Экземпляры Жуковского из Малой Азии представлены там в виде зрелых соплодий, распадающихся на отдельные колоски. Там же имеется один очень пышный экземпляр с вполне выколосившимися, но еще зелеными колосьями, — репродукция малоазиатского материала в Мардакянах (бл. Баку). Экземпляр этот очень крупных размеров, и колоски его по величине чешуй приближаются к описанию Жуковского.

Жуковский в своей монографии рода *Aegilops* (2) высказывает предположение, что *Aeg. columnaris* возник в результате естественного скрещивания *Aeg. triaristata* W. с *Aeg. biuncialis* Vis. Разбросанный отдельными редкими пунктами ареал, равно как и некоторые морфологические признаки (раздвоенная, начиная с середины, ость, — вернее две ости, сросшиеся до середины, а у ереванских экземпляров иногда только при основании) действительно внушают подозрение в помесном происхождении этого вида. В окрестностях Еревана *Aeg. columnaris* произрастает совместно с *Aeg. triuncialis* L. и *Aeg. cylindrica* Host.; ряд признаков *Aeg. columnaris* также является промежуточным между соответственными признаками двух последних видов. Не происходит ли здесь *Aeg. columnaris* от скрещивания именно этих двух видов, будучи таким образом не идентичным, а лишь конвергентным малоазиатскому виду?

6. *Limodorum abortivum* (L.) Sw. Окр. Делижана, в сосновом лесу, собр. Н. Троицкий и Д. Чатрчян, 12.VII. 1934 г. Эта эффектная орхидея, редкая в Армении, в делижанских сосновых лесах местами очень обильна и достигает очень крупных размеров — до 70 — 80 см. вышины.

В немногих других своих местонахождениях в Армении это растение также приурочено к сосновым лесам (со-

сновый лес в Сисимаданском ущельи, собр. А. Б. Шелковников, 12.V 1922 г.).

7. *Trifolium canescens* W. f. *lilacinum* f. n.

8. *Galega orientalis* Lam. f. *rosea* f. n.

Оригинальные цветовые вариации этих двух видов бобовых были найдены одновременно в одном и том же местонахождении (возвышенность над усальбой б. конесовхоза в Степанаванском районе, собр. Н. Троицкий; 11.VII. 1930 г.). Здесь, на субальпийском лугу, у некоторых экземпляров *T. canescens*, росших вместе с обыкновенными, в венчике кроме желтого образовался также антоциановый пигмент, который вместе с желтым придавал венчику грязно-лиловую окраску, при сушке значительно ослабевающую. Насколько известно, в той группе клеверов, к которой принадлежит *T. canescens*, нет представителей с антоциановой окраской. Там же, на каменистых местах, обильно растет *Galega orientalis* с цветками нежно-розовой окраски; эта форма здесь растет в довольно большом количестве; изредка среди нее попадаются экземпляры с цветками обычной синей окраски.

9. *Onobrychis cornuta* (L) Dsv. Известковые склоны близ с. Амамлы, Кироваканского района, собр. Н. Троицкий, 8.VIII. 1930 г. Самое северное местонахождение этого ксерофильного растения, обычного для сухих горных склонов Южной Армении и Гюнейского побережья озера Севан. Здесь, бл. с. Амамлы, *O. cornuta* растет вместе с редким для Армении растением—*Asphodeline taurica* Knth. (5).

10. *Rhododendron caucasicum* Pall. Склоны над ущельями в бассейне р. Каракада (Мокрые горы) в Степанаванском районе, собр. С. Павлович, 15.VII. 1935. Памбакский хребет (вост. часть Маймехского массива), пастбища с. Вартанлу, у истоков р. Карпи-чай, к ЮВ от г. Кировакана (б. Караклис), собр. Н. Саакян, 12, VIII. 1936 г. Первое из этих двух новых местонахождений, самое северное в Армении, соединяет остальные местонахождения с общим ареалом кавказского рододендрона в Закавказьи, достигающим до Южной Грузии (гора Мада-тапа в Джавахетии). Второе—Памбакское—местонахождение позволяет уже очер-

тить сплошной ареал распространения рододендрона в Армении, через местонахождение на Мокрых горах смыкающийся с ближайшей частью, прежнего ареала его в Южной Грузии.

Местонахождение рододендрона в верховьях р. Каракала интересно тем, что оно находится в безлесной местности, в то время как другие местонахождения его в Армении лежат на покрытых лесом горах, над верхней границей леса.

Ереван, ноябрь, 1936.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. I, Тифлис.
 2. Жуковский П. М. Критико-систематический обзор видов рода *Aegilops* L. (Тр. по прикл. бот., XVIII, 1, Л. 1928).
 3. Eig. Kritische Bemerkungen über *Aegilops* L. by Zhukovsky (Engl. Bot. Jahrb., 62).
 4. Троицкий Н. А. К флоре Центрального Закавказья (Вестн. Тифл. Бот. Сада, нов. сер., вып. 1, Тифл. 1923).
 5. Троицкий Н. А. Влияние деятельности человека на растительность в бассейне верхнего течения реки Памбак (Тр. Всес. Вет.-Зоотехн. Инст., т. I, в. 1, Эривань. 1934).
 6. Троицкий Н. А. и Казарян Е. С. Материалы к изучению растительности зимних пастбищ скрестностей Эривани (Тр. Всес. Вет.-Зоотехн. Инст., т. I, в. 2, Эривань. 1935).
 7. Фомин А. В. *Pteridophyta* in *Fl. cauc. critica*, I, 1, Юрьев, 1911—1913.
 8. Фомин А. В. Голонасіньови Кавказу та Криму (Тр. Фіз.—Мат. Відд. Всеукр. Ак. Н., т. XI, в. 1, Київ, 1928).
-

ՄԻ ՔԱՆԻ ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՖԼՈՐԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ամփոփում

Հեղինակը ցույց է տալիս 10 նոր կամ հազվագյուտ բույսերի աճման վայրերը, վորոնցից մեծապույն հետաքրքրություն են ներկայացնում հետևյալները՝ *Aegilops columnaris* Zhuk. (նորություն Սորհրդային Միության համար) և յերեք տեսակ պտերներ, վորոնք նորություն են Հայաստանի համար: Բացի այդ, հեղինակը նկարագրում է բույսերի յերկու նոր ձևեր՝ *Trifolium canescens* W. f. *lilacinum* n. f. և *Galega orientalis* Lam. f. *rosea* n. f., վորոնք նույն տեսակների տիպիկ ձևերից տարբերվում են պույների ներկվածությամբ:

N. A. TROITZKY

Einige neue Beiträge zur Flora Armeniens

Zusammenfassung.

Verfasser gibt die Fundorte von 10 seltenen und für Gebiet neuen Pflanzen an. Von grösster Bedeutung sind: *Aegilops columnaris* Zhuk. (neu für Sowiet-Union) und Farne *Dryopteris Thelypteris* (L.) A. Gray, *Polystichum lobatum* Presl. und *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. neu für Armenien). Verfasser beschreibt auch zwei neue bisher unbekannte Formen: *Trifolium canescens* W. f. *lilacinum* n. f. und *Galega orientalis* Lam. f. *rosea* n. f.

Erewan, November, 1936.

В. О. Гулканян.

Признак ржавчинопоражаемости диких пшениц Армении

I.

Целый ряд исследователей (Kotschy, Körnike, Aaronsohn, Strauss, Вавилов, Фляксбергер, Жуковский, Туманян, Якубцинер, Гарасеферян) вложили много труда в дело выявления местонахождений диких пшениц и выяснения их разнообразия. Прделана большая работа: выявлены очаги распространения диких пшениц в Крыму, на Балканах, в Анáтолии, Сирии, Палестине, Армении. Одновременно с большой подробностью изучен ботанический состав диких пшениц и установлено огромное их разнообразие.

По свидетельству академика Н. И. Вавилова, очаг диких пшениц Армении представляет значительный интерес, ибо особенно отличается своей величиной и большим разнообразием обнаруженных там видов, разновидностей и форм.

Изучение диких пшениц, безусловно имеет большое научное значение (которое несомненно приведет к практическим выводам и результатам), и не напрасно многие исследователи — генетики, ботаники, цитологи — в настоящее время углубленно занимаются этим вопросом.

Занимаясь изучением диких пшениц, исследователи стремятся познать филогенез культурных пшениц, родителями которых являются первые. Познание же филогенеза пшениц поможет ближе подойти к разрешению задачи овладения формообразовательными процессами этой важнейшей культуры и сознательно направить их в пользу человека.

С другой стороны считается, что дикие пшеницы обладают рядом хозяйственно ценных качеств, как например,

зимостойкостью, засухоустойчивостью, иммунитетом к заболеваниям, передачей которых нашим культурным пшеницам можно улучшить качество последних.

Мы поставили себе задачей выяснить и изучить именно иммунитет видов и разновидностей диких пшениц к болезням, в частности к ржавчинным болезням, в условиях естественного поражения и в случае нахождения иммунитета использовать ее для улучшения не иммунных, но ценных в других отношениях культурных пшениц.

В процессе этой работы выяснилось, что данные о ржавчинопоражаемости диких пшениц могут служить как бы некоторым дополнительным основанием для уточнения их классификации.

По вопросу поражаемости ржавчиной диких пшениц имеется ряд сведений у различных авторов. Они главным образом принадлежат акад. Н. И. Вавилову и приведены в его работах (1, стр. 54, и 3, стр. 126, 173). По одним данным (1, стр. 54) поражаемость некоторых форм *Tr. dicoccoides* бурой ржавчиной доходила до 4 (по 4-балльной шкале Н. И. Вавилова), а поражаемость 3 разновидностей дикой однозернянки или *Tr. aegilopoides*, или же *Tr. thaoudar* тем же видом ржавчины выражалась баллом 0. По другим данным поражаемость *Tr. aegilopoides* var. *boeoticum* Boiss. желтой ржавчиной—0, бурой ржавчиной—0, стеблевой ржавчиной—2 и мучнистой росой—1 (3, стр. 126).

Ряд общих сведений об устойчивости диких пшениц к грибным заболеваниям приводится в работах проф. К. А. Фляксбергера и Якубцинера. (Якубцинер. Пшеницы Сирии, Палестины и Трансиордании, стр. 150—18.).

В работе проф. К. А. Фляксбергера (15. стр. 96) указывается средняя устойчивость *Tr. dicoccoides* ко всем трем видам ржавчины и восприимчивость к *Erysiphe*. Одновременно указывается, что дикие однозернянки (т. е. *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*) „очень устойчивы к грибным заболеваниям и сравнительно легче поражаются желтой ржавчиной“ (?). К сожалению, проф. К. А. Фляксбергер не указывает тех конкретных условий и районов, к которым относятся эти данные.

Проф. М. Г. Туманян в своей работе— „Генофонд пшениц Армении“ пишет, что дикие однозернянки „сравнительно иммунны к грибным заболеваниям“ (Труды Сельхоз. Института Армении, стр. 32).

В нашей работе мы старались представить все виды диких пшениц (*Tr. dicoccoides*, *Tr. spontaneum* Flaksb. & *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*) причем не только из Армении, но и из Крыма и Палестины. Мы старались охватить возможно большее количество разновидностей из всех известных видов диких пшениц. Благодаря любезности проф. М. Г. Туманяна, мы получили разрешение провести наблюдения также над новым видом дикой пшеницы—*Tr. Urartu* Thunap. и, таким образом, почти полностью представить дикие пшеницы в нашей работе.

II.

Изучение естественной поражаемости диких пшениц видами ржавчины мы проводили в условиях культурного возделывания в Ереване и в условиях естественного произрастания—в южных районах Армении. Наблюдения в основном проводились в 1936 г. в довольно благоприятных для подобной работы условиях.

Главными необходимыми факторами для развития и размножения видов ржавчины являются подходящая влажность и температура. Последняя всегда имеется налицо в южных районах нашего Союза, чего нельзя сказать по отношению влажности. Если влаги имеется достаточно, то обычно развитие, размножение и распространение ржавчины обеспечено. А 1936 г. был необычно влажным для Еревана годом. Так, атмосферные осадки за май, июнь, июль и август месяцы в 1934 г. составляли 54,1 мм., за те же месяцы в 1935 г.—75,9 мм., в 1936 г. за тот же период—145,6 м. м. Таким образом, в 1936 г. влаги было достаточно, и, благодаря этому, все виды ржавчины появились обильно. Надо отметить, что недостаточность влаги имеет особенно сильное значение для появления бурой ржавчины. Она в Армении появляется обычно во влажные годы, а в засушливые годы наблюдается только в сравнительно влажных

районах. Этим надо объяснить обильное появление бурой ржавчины в 1936 г. Остальные же два вида ржавчины — стеблевая и желтая — по сравнению с бурой в меньшей степени зависят от влажности.

Наблюдения проводились в отношении всех трех видов ржавчины (*Puccinia glumarum* Eriks. et Henn., *Puccinia triticina* Eriks. и *Puccinia graminis* Pers.).

Степень пораженности разновидностей видов диких пшениц мы определяли по 4-балльной шкале академика Н. И. Вавилова (отсутствие пораженности — 0, самая высокая пораженность — 4 и между ними — 1, 2, 3 с дробями или с минусами и плюсами).

В Ереване мы наблюдали посевы диких пшениц на делянках, в условиях естественного произрастания диких пшениц наблюдались отдельные кусты растений, их мелкие и большие скопления, а часто и целые заросли. В условиях естественного произрастания степень пораженности диких пшениц видами ржавчины определялась прямо на месте. Для определения разновидностей диких пшениц выбирались зрелые колосья с тех растений, на которых наблюдалась и определялась ржавчина, а затем эти колосья определялись в лаборатории. Полевые наблюдения записывались в специальной тетради под отдельным номером и этими же номерами обозначались пакеты с собранными колосьями.

Помимо наблюдений по ржавчине, обращалось внимание также на обнаружение видов головни и мучнистой росы.

Для определения разновидностей диких пшениц мы пользовались определителями проф. К. А. Фляксбергера и проф. М. Г. Туманяна, причем надо сказать, что целый ряд разновидностей, которые приведены в определителе проф. М. Г. Туманяна, в определителе проф. К. А. Фляксбергера фигурируют как формы.

Полученные нами данные мы поместили в нижеприведенных таблицах. В них указаны сроки наблюдений, приведены некоторые фенологические наблюдения. Подобные наблюдения имеют значение при изучении культурных пше-

ниц) ибо в этом случае могут послужить некоторой основой для агротехнической борьбы против ржавчины. В отношении же диких пшениц мы приводим наблюдения в два различных срока, а в некоторых случаях и больше, чтобы охватить предельное развитие видов ржавчины.

Трудно было с фенологическими наблюдениями, ибо в одном кусте дикой пшеницы мы можем наблюдать колосья в совершенно различных фазах развития—начиная от образования стеблей и кончая полной зрелостью отдельных колосьев. Исходя из этого, мы учитывали фазу развития основной массы колосьев куста.

Наблюдая пораженность диких пшениц ржавчиной, мы часто, во избежание ошибок в отношении листовой и стеблевой ржавчины, прибегали к помощи микроскопа и уточняли наши определения этих двух видов ржавчины на основании формы уредоспор, причем надо сказать, что форма уредоспор на диких пшеницах как в условиях культивирования, так и естественного произрастания та же, что и на культурных пшеницах. В наших наблюдениях мы обращали внимание также на образование телейтоспор желтой ржавчины.

III.

Данные о ржавчинопоражаемости видов и разновидностей диких пшениц мы приводим в следующих таблицах.

Ржавчинопоражаемость *Tr. aegilopoides* Bal.

(Материалы из южных районов)

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe
		Gl. (*)	Tr. (*)	Gr. (*)	
1. <i>Tr. aeg. var. album</i> Thum	25/VI 7/VII	1=1 1=1	1=1 1 ¹ / ₂ 1	0 1	0 0
2. <i>Tr. aeg. var. bocoticum</i> Boiss	25/VI 7/VII	1=1 1=1	1 1	1 1	0 0
3. <i>Tr. aeg. var. chlorococcum</i> Thum.	25/VI 7/VII	1=1 1*) 1	1=1 1 ¹ / ₂ 1 ¹ / ₂	1=1 1 ¹ / ₂	0 0
4. <i>Tr. aeg. var. ketapi</i> Garas	25/VI 7/VII	1=1 1=1	1=1 1=1	1=1 1=1	0 0
5. <i>Tr. aeg. var. pseudo-zuccarini</i> Kovarsk.	25/VI 7/VII	1=0 1=0	1=1 1 ¹ / ₂	1=1 1 ¹ / ₂	0 0
6. <i>Tr. aeg. var. symbolonense</i> Flaksb.	25/VI 7/VII	1=1 1	1=1 1=2	1=1 2=2	0 0
7. <i>Tr. aeg. var. symbolonense</i> Flaksb.	25/VI 7/VII	1=1 1*) 1	1=1 1	1=1 1 ¹ / ₄	0 0
8. <i>Tr. aeg. var. Larionovi</i> Flaksb.	25/VI 7/VII	1=0 1=0	1=1 1=1	1=1 1=1	0 0
9. <i>Tr. aeg. var. Larionovi chlorococcum</i> Thum	25/VI 7/VII	1+1 1+1	1=1 1=1	1=1 1	0 0
10. <i>Tr. aeg. var. Larionovi chlorococcum</i> Thum	25/VI 7/VII	1=1 1*) 1	1=1 1 ¹ / ₂ 1 ¹ / ₂	1=1 1 ¹ / ₂	0 0
11. <i>Th. aeg. var. Larion. chlorococcum</i> Thum.	25/VI 7/VII	1=1 1=1	1=1 1	1=1 1	0 0
12. <i>Tr. aeg. var. Larion. chlorococcum</i> Thum	25/VI 7/VII	1+1 1+1	1=1 1	1=1 1 ¹ / ₂	0 0
13. <i>Tr. aeg. var. pubescenti-nigrum</i> Flaksb.	25/VI 7/VII	1=1 1*) 2	1=1 2=2	1=1 2	0 0
14. <i>Tr. aeg. var. pubescenti. nigrum</i> Flaksb. . .	25/VI 7/VII	1=1 1=2	1=1 2=2	1=1 2	0 0

*) С образованием телейтоспор *Pucc. glumarum*.**) Gl. = *P. glumarum*, tr. = *P. triticina*, gr. = *P. graminis*.

в условиях культивирования в Ереване.

, Армении, сборы Б. Гарасефиряна).

Таблица 1.

Фаза развития	Длина и ширина листьев верх. яруса	Длина и ширина листьев 2-го яруса	Опушенность	Длина парных остей	Окраска колоса
Цветение . . Нач. воск. сп.	4,5—0,5	11,9—0,5	Узлы, листья .	2:3	Белый
Цветение . . Нач. воск. сп.	6,5—0,5	10,6—0,5	Узлы,	1:2, 1:3	Белый
Конец цвет. Воск. спел.	12,1—0,7	22,8—1,0	Узлы, листья	1:5	Серо-черн.
Кон. цвет. Нач. созр.	12,0—0,7	26,1—0,9	Узлы, листья .	1:5	Серо-дымч.
Цветение . Нач. созр.	4,5—0,5	14,2—0,6	Узлы, листья .	1:2, 1:4, 1:7, 1:9	Ости черн.
Кон. цвет. Нач. созр.	12,4—0,7	25,7—0,9	Узлы, листья	9:10	Красн.
Цветение . Нач. созр.	11,3—0,6	26,7—0,8	Узлы, листья .	1:11, 1:3	Красн.
Кон. цвет. Созр.	4,3—0,4	14,3—0,6	Узлы, листья .	1:4	Черн. ости
Кон. цвет. Созреван.	6,9—0,4	17,3—0,9	Узлы, листья .	1:3	Ости черн.
Кон. цвет. Созрев. .	9,2—0,4	27,7—1,1	Узлы, листья .	1:2, 1:6	Ости черн.
Кон. цвет. Созрев. .	7,4—0,4	20,3—1,2	Узлы, листья .	1:3, 1:4	Кол. красн. ост. черн.
Цветение . Созреван. .	11,0—0,9	23,3—0,6	Узлы, листья .	1:11 1:23	
Кон. цвет. Нач. в. сп.	11,6—0,5	25,6—1,3	Узлы, листья, колосья .	1:4 1:7	Черн. бело- желт.
Цветение . Воск. спел. .	10,3—0,8	23,6—1,1	Узлы, листья, колосья .	1:4 1:7	

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe
		gl	tr.	gr.	
15. Tr. aeg. var. kurbagalense Thum.	25/VI	1—	1=	1=	0
	7/VII	1—	2	1+	0
16. Tr. aeg. var. kurbagalense Thum.	25/VI	0	1=	1=	0
	7/VII	0	1½	1½	0
17. Tr. aeg. var. kurbaga ense Thum.	25/VI	1=	1=	1=	0
	7/VII	1=	1	1½	0
18. Tr. aeg. var. kurbagalense Thum.	25/VI	1=	1=	1=	0
	7/VII	1=	1½	1+	0
19. Tr. aeg. var. kurbagalense Thum.	25/VI	1=	1=	1+	0
	7/VII	1=	1½	2—	0
20. Tr. aeg. var. kurbagalense Thum.	25/VI	1+	1	1+	0
	7/VII	1+	2—	1½	0
21. Tr. aeg. var. Mikoiani Garas.	25/VI	1=	1=	1—	0
	7/VII	1=	1	1	0
22. Tr. aeg var. Mikoiani Garas.	25/VI	1—	1=	1	0
	7/VII	1—	1+	1+	0
23. Tr. aeg. var. garnense Thum.	25/VI	1=	1=	1—	0
	7/VII	1	1+	1+	0
24. Tr. aeg. var. cinereum Thum.	25/VI	1=	1=	1=	0
	7/VII	1=	1½	1+	0
25. Tr. aeg var Ajnasuri Garas.	25/VI	1—	1=	1=	0
	7/VII	1—	1½	1½	0

Продолж. табл. 1.

Фаза разви- тия	Длина и ши- рина листь- ев верхн. яруса	Длина и ши- рина листь- ев 2-го яруса	Опушен- ность	Длина остей	Окраска колоса
Кон. цвет. Нач. в. сп.	6,8—0,6	19,1—1,0	Листья, колосья узлы	1:1, 1:4	Черные на желтом фоне
Кон. цвет. Нач. созр.	6,4—0,7	18,7—1,0		1:1, 1:3, 1:4	
Кон. цвет. Нач. созр.	6,9—0,7	19,0—1,0		1:1, 1:3	
Кон. цвет. Нач. созр.	6,6—0,6	18,9—0,9		1:1, 1:4	
Кон. цвет. Созреван.	7,0—0,7	19,2—1,1		1:4, 1:2, 1:4	
Кон. цвет. Нач. созр.	6,8—0,8	18,9—1,0		1:1, 1:3, 1:4	
Цветение . Нач. в. сп.	5,5—0,4	11,7—0,8	Узлы, листья, колосья	1:1, 1:2, 1:3	Черные на красном фоне
Кон. цвет. Нач. в. сп.	5,4—0,4	11,5—0,7			
Кон. цвет. Созреван.	5,7—0,6	17,7—0,8		1:1, 1:2, 1:6	Черные на желтом фоне
Кон. цвет. Созреван. .	7,6—0,4	20,3—1,0		1:1, 1:2, 1:3, 1:4	Серо-дым- чатые
Цветение . Воск. спел.	5,9—0,6	15,8—1,0		1:1, 1:2	

Ржавчинопоражаемость *Tr. aegilopoides*

(Материалы из Шорб

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавчины		
		gl.	tr.	gr.
1. <i>Tr. aeg. var. symbolonense</i> Flaksb.	30/VI 7/VII	1— 1—	1= 1=	1= 1=
2. <i>Tr. aeg. var. avdalaricum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1+ 1+	1½ 1½	2½ 2½
3. <i>Tr. aeg. var. nigrescens</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½	1— 1	1 1½
4. <i>Tr. aeg. var. symbolonense</i> Flaksb.	30/VI 7/VII	1— 1—	1— 1½	1+ 1½
5. <i>Tr. aeg. var. avdalaricum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	1+ 1+	2+ 2¾
6. <i>Tr. aeg. var. melanorubrum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	1+ 1+	1½ 1½
7. <i>Tr. aeg. var. album</i> Thum	30/VI 7/VII	1— 1—	1— 1	1 1½
8. <i>Tr. aeg. var. album</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	1= 1	1 1+
9. <i>Tr. aeg. var. avdalaricum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	2 2	1½ 2
10. <i>Tr. aeg. var. rubrum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1 1	1= 1½	1+ 2

в условиях культивирования в Ереване.

сборы проф. М. Г. Туманяна).

Таблица 2.

Фаза развития	Длина и ширина листа в верх. яруса	Длина и ширина листа в 2-го яруса	Опушенность	Длина парных остей	Окраска колоса
Кон. цвет. . Нач. созр. .	7,7—0,7	19,8—1,0	Узлы, листья	1:3, 1:11	Бело-красн с серыми краями
Кон. цвет. . Воск. спел. .	8,2—0,7	22,6—1,0	Листья, узлы, колосья	1:2, 1:4, 1:9	Черн. на красн. фоне
Кон. цвет. . . Нач. в. спел. .	8,1—0,6	22,1—0,9	Узлы, листья	1:2, 1:11	Черная
Кон. цвет. . Нач. в. сп. .	7,9—0,7	20,2—1,0		1:3, 1:11	Белая с черн. кр.
Кон. цвет. . Воск. сп. .	8,3—0,6	25,9—1,0	Листья, узлы	1:8	Черн. на бел. фоне
Кон. цвет. . Воск. спел. .	9,6—0,6	23,4—1,1		1:2, 1:3, 1:6	Серо-дымч.
Кон. цвет. . Воск. спел. .	4—0,4	11,3—0,8		1:5	Белая
Кон. цвет. . . Кон. воск. сп.	7,1—0,6	22,5—0,9		1:2, 1:3, 1:6, 1:7	Черн. на желт. фоне
Кон. цвет. . . Нач. воск. сп. .	6,0—0,6	13,3—1,0		1:2, 1:3, 1:9, 3:4	Черн. на сер. фоне
Кон. цвет. . Воск. сп. .	4,9—0,6	11,9—0,9		1:2, 1:3, 1:7, 1:8, 1:9	Черно-дымч.

Ржавчинопоражаемость *Tr. aegilopoides* Bal. в условиях
естественного произрастания в Шорбулахе

Таблица 3

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза разви- тия
		gl.	tr.	gr		
1. <i>Tr. aeg. var. nigrescens</i> Thum .	21/VII	0	1	1	0	Нач. в. спел.
2. <i>Tr. aeg. var. album</i> Thum .		0	1	1	0	Воск. спел.
3. <i>Tr. aeg. var. pseudo-Zuccarinii</i> Kovarsk		0	1	1	0	
4. <i>Tr. aeg. var. cinereum</i> Thum .		0	1	1	2	
5. <i>Tr. aeg. var. rubrum</i> Thum .		0	1	1	0	
6. <i>Tr. aeg. var. sub-baydaricum</i> Thum .	”	0	1	1½	1+	Мол. спел.
7. <i>Tr. aeg. var. pseudo-album</i> Thum . .		0	0	1	1+	Воск. спел.
8. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss .		0	1	1½	0	
9. <i>Tr. aeg. var. melanorubrum</i> Thum .	”	0	1+	1+	0	
10. <i>Tr. aeg. var. nigrochlorococcum</i> Thum		0	1	1	0	
11. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss. .		0	1	1	1+	Мол. спел.
12. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss .		0	1	2	2	
13. <i>Tr. aeg. var. nigrescens</i> Thum .	29/VII	0	1	1	1	Воск. спел.
14. <i>Tr. aeg. var. nigrochlorococcum</i> Thum	”	0	1	1	0	Нач. в. спел.
15. <i>Tr. aeg. var. melanorubrum</i> Thum. .		0	1	1	1+	
16. <i>Tr. aeg. var. album</i> Thum .	”	0	0	0	3	Воск. спел.
17. <i>Tr. aeg. var. albo-chlorococcum</i> Thum		0	1	2	1	Нач. в. спел.
18. <i>Tr. aeg. pseudo-album</i> Thum . .	”	0	1	1½	1	Воск. спел.

Ржавчинопоражаемость *Tr. aegilopoides* Bal. в условиях естественного произрастания в Даралагезе.

(Южная Армения)

Таблица 4.

Название разновидностей диких пшениц	Время на блюдения	Виды ржавчины			Erysiphe	Фаза разви- тия
		gl.	tr.	gr.		
1. <i>Tr. aeg. var. melanorubrum</i> Thum.	10/VIII	0	1	1+	0	Воск. сп.
2. <i>Tr. aeg. var. kurbagalense</i> Thum.		0	1—	1½	0	Воск. спел.
3. <i>Tr. aeg. var. pseudo-album</i> Thum.		0	1+	1½	0	
4. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss.		0	1	1	0	
5. <i>Tr. aeg. var. nigrescens</i> Thum.		0	1—	1	0	
6. <i>Tr. aeg. var. pseudo-Zuccarini</i> Kovarsk.		0	1—	1½	0	Кон. в спел.
7. <i>Tr. aeg. var. Helenae</i> Flaksb.		0	1=	1+	1+	Спел.
8. <i>Tr. aeg. var. pseudo-album</i> Thum.		0	1—	1½	0	Воск. спел.

Ржавчинопоражаемость *Tr. aegilopoides* Bal. в условиях культивирования.

(Материалы получены ВИР'ом из Крыма).

Таблица 5.

Название разновидностей диких пшениц	Время га- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза разви- тия
		gl.	tr.	gr.		

Данные, полученные в Сухуми. (Гульрипши) в 1933 г.

1. <i>Tr. aeg. var. baydaricum</i> Flaksb. (8554)	25/VI	0	0	0	0	—
	7/VII	0	0	0	0	—
2. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss (567)	25/VI	0	0	0	0	—
	7/VII	0	0	0	0	—

Данные, полученные в Ереване в 1936 г.

1. <i>Tr. aeg. var. baydaricum</i> Flaksb. (8554)	22/VI	1=	0	0	0	Мол. спел.
	4/VII	1=	1=	1—	0	Кон. мол. спел.
2. <i>Tr. aeg. var. baydaricum</i> Flaksb. (8554)	22/VI	0	0	0	0	Кон. цвет.
	4/VII	0	0	0	0	Нач. в. спел.
3. <i>Tr. aeg. var. baydaricum</i> Flaksb. (8554)	22/VI	0	0	0	0	Мол. спел.
	4/VII	0	0	0	0	Кон. мол. спел.
4. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss. (567)	22/VI	0	0	0	0	Цветение
	4/VII	0	0	0	0	Мол. спел.
5. <i>Tr. aeg. var. boeoticum</i> Boiss (567)	22/VI	0	0	0	0	Цветение
	4/VII	0	0	0	0	Мол. спел.

Ржавчинопоражаемость *Tr. thaoudar*

(Материалы из Шорб

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавчины		
		gl	tr.	gr.
1. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum. .	30/VI 7/VII	1— 1—	1= 1=	1— 1
2. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1+ 1+*)	1= 1=	1— 1=
3. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum	30/VI 7/VII	1— 1—	1— 1—	1 1
4. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum	30/VI 7/VII	1 1*)	1 ¹ / ₂ 2	2 ¹ / ₂ 2 ³ / ₄
5. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum.	30/VI 7/VII	2— 2*)	1+ 1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂ 2
6. <i>Tr. thaoud. var. velutino-fumidum</i> Thum .	30/VI 7/VII	1— 1—	1— 1	1+ 1+
7. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1 ¹ / ₂ 1 ¹ / ₂	1= 1	1 1+
8. <i>Tr. thaoud. var. virescens</i> Thum .	30/VI 7/VII	1+ 1+*)	1 1	1+ 1+
9. <i>Tr. thaoud. var. virescens</i> Thum	30/VI 7/VII	1 ¹ / ₂ 1 ¹ / ₂ *)	1+ 1+	1+ 1 ¹ / ₂
10. <i>Tr. thaoud. var. fumidum</i> Thum .	30/VI 7/VII	1 ¹ / ₂ 1 ¹ / ₂ *)	1 1+	1 2—
11. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> -Thum	30/VI 7/VII	1+ 1+	1— 2	1+ 1 ¹ / ₂

в условиях культивирования в Ереване.

сборы проф. М. Г. Туманяна).

Таблица 6.

Фаза развития	Длина и ширина листьев верхн. яруса	Длина и ширина листьев 2-го яруса	Опушенность	Длина парных остей	Окраска колоса
Кон. цвет. Нач. созр.	7,6—0,6	21,2—0,9	Узлы, листья	1:2, 1:3, 2:3, 7:8, 7:9	Бел.
Кон. цвет. Кон. в. сп.	7,7—0,7	21,9—0,9		1:2, 2:3, 7:8, 8:9	Бел.
Кон. цвет. Нач. созр.	7,4—0,6	20,9—0,8		1:2, 1:3, 1:8, 2:3, 2:4, 5:8	Бел.
Кон. цвет. Нач. созр.	7,7—0,5	20,0—1,1		1:2, 1:3, 1:4, 1:7, 1:9	
Кон. цвет. Нач. в. сп.	9,2—0,7	21,5—0,9		1:4, 1:7, 5:8	Серо-дымчат.
Цветение Воск. сп.	7,1—0,6	18,9—0,8		1:3, 1:5, 5:6	Серо-дымчат.
Кон. цвет. воск. сп.	8,0—0,9	19,8—0,9		1:2, 1:3, 2:3	Черн. на желт. фоне
Кон. цвет. Воск. сп.	8,3—0,6	25,9—1,0		1:2, 1:3, 2:3	Черн.-серо-дым- чат.
Кон. цвет. Воск. сп.	9,6—0,6	23,4—1,1		1:2, 1:3, 3:2	Черно-серые
Кон. цвет. Нач. созр.	8,9—0,6	23,4—0,9		1:2, 1:4, 2:3, 3:5	Черно-дымчат.
Кон. цвет. Воск. спел	4,9—0,6	11,9—0,9		1:1, 1:2, 1:3, 2:3	Черно-серые

Ржaвчинoпoрaжaeмoсть *Tr. thaoudar* Reut..

(Mатepиaлы из Шopбулaxa,

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавчины			Erysiphe
		gl	tr.	gr.	
1. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum. .	30/VI 7/VII	1— 1--	1= 1=	1— 1	0 0
2. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1+ 1+*)	1= 1=	1— 1=	0 0
3. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum	30/VI 7/VII	1-- 1—	1— 1—	1 1	0 0
4. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum	30/VI 7/VII	1 1*)	1½ 2	2½ 2¾	0 0
5. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum.	30/VI 7/VII	2— 2*)	1+ 1½	1½ 2	0 0
6. <i>Tr. thaoud. var. velutino-fumidum</i> Thum .	30/VI 7/VII	1-- 1—	1— 1	1+ 1+	0 0
7. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum.	30/VI 7/VII	1½ 1½	1= 1	1 1+	0 0
8. <i>Tr. thaoud. var. virescens</i> Thum .	30/VI 7/VII	1+ 1+*)	1 1	1+ 1+	0 0
9. <i>Tr. thaoud. var. virescens</i> Thum	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	1+ 1+	1+ 1½	0 0
10. <i>Tr. thaoud. var. fumidum</i> Thum .	30/VI 7/VII	1½ 1½*)	1 1+	1 2—	0 0
11. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> -Thum	30/VI 7/VII	1+ 1+	1— 2	1+ 1½	0 0

в условиях культивирования в Ереване.

сборы проф. М. Г. Туманяна).

Таблица 6.

Фаза развития	Длина и ширина листьев верх. яруса	Длина и ширина листьев 2-го яруса	Опушенность	Длина парных остей	Окраска колоса
Кон. цвет. Нач. созр.	7,6—0,6	21,2—0,9	Узлы, листья	1:2, 1:3, 2:3, 7:8, 7:9	Бел.
Кон. цвет. Кон. в. сп.	7,7—0,7	21,9—0,9		1:2, 2:3, 7:8, 8:9	Бел.
Кон. цвет. Нач. созр.	7,4—0,6	20,9—0,8		1:2, 1:3, 1:8, 2:3, 2:4, 5:8	Бел.
Кон. цвет. Нач. созр.	7,7—0,5	20,0—1,1		1:2, 1:3, 1:4, 1:7, 1:9	
Кон. цвет. Нач. в. сп.	9,2—0,7	21,5—0,9		1:4, 1:7, 5:8	Серо-дымчат.
Цветение Воск. сп.	7,1—0,6	18,9—0,8		1:3, 1:5, 5:6	Серо-дымчат.
Кон. цвет. воск. сп.	8,0—0,9	19,8—0,9		1:2, 1:3, 2:3	Черн. на желт. фоне
Кон. цвет. Воск. сп.	8,3—0,6	25,9—1,0		1:2, 1:3, 2:3	Черн.-серо-дым- чат.
Кон. цвет. Воск. сп.	9,6—0,6	23,4—1,1		1:2, 1:3, 3:2	Черно-серые
Кон. цвет. Нач. созр.	8,9—0,6	23,4—0,9		1:2, 1:4, 2:3, 3:5	Черно-дымчат.
Кон. цвет. Воск. спел	4,9—0,6	11,9—0,9		1:1, 1:2, 1:3, 2:3	Черно-серые

Ржавчинопоражаемость *Tr. thaoudar* Reut. в условиях
естественного произрастания в Шорбулахе

Таблица 7.

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза развития
		sl.	tr.	gr.		
1. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .	21/VII	0	1+	2	0	Нач. в. спел.
2. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum .		0	1	1+	0	Кон. мол. спел.
3. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .		0	1-	1+	0	" "
4. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .		0	1=	1+	1+	Мол. спел.
5. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .	29/VII	0	1-	1+	1+	Воск. спел.
6. <i>Tr. thaoud. var. fumidum</i> Thum .		0	1-	1½	1-	" "
7. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .		0	1-	1½	0	" "
8. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum .		0	1=	1+	0	" "
9. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .		0	0	1½	0	" "
10. <i>Tr. thaoud. var. fumidum</i> Thum .		0	0	1½	1-	" "
11. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk .		0	0	0	1=	" "
12. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .		0	1=	2-	1+	" "

Ржавчинопоражаемость *Tr. thaoudar* Reut. в условиях
естественного произрастания в Даралагезе

(Южная Армения).

Таблица 8.

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза развития
		sl.	tr.	gr.		
1. <i>Tr. thaoud. var. atratum</i> Thum .	10/VIII	0	0	1+	0	Воск. спел.
2. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .		0	1=	1+	0	" "
3. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .		0	1+	1½	0	" "
4. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .		0	0	1	0	" "
5. <i>Tr. thaoud. var. pseudo-albidum</i> Thum .		0	1-	1+	0	" "
6. <i>Tr. thaoud. var. lutei-nigrum</i> Kov.		0	0	1-	1-	Нач. в. спел.
7. <i>Tr. thaoud. var. lutei-nigrum</i> Kov.		0	1-	1½	0	Воск. спел.
8. <i>Tr. thaoud. var. albidum</i> Thum .		0	1-	1½	0	" "

Ржавчинопоражаемость *Tr. thaoudar* Reut. в условиях культивирования.

(Материалы получены ВИР'ом из Крыма) Таблица 9.

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза развития
		gl.	tr.	gr.		

Данные, полученные в Мардакянах (Апшеронский полуостров) в 1932 г.

1. *Tr. thaoud. var. fuscum* Zhuk. . || — || 0 | 1+ | 1— | 0 | —

Данные, полученные в Сухуми (Гульрипши) в 1933 г.

1. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk. . (в озимом посеве)	5/VI	0	0	0	0	—
	13/VI	1—	0	0	0	—
	25/VI	1—	1—	0	0	—
	7/VII	1—	2—	1	0	—
2. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk . (в яровом посеве)	25/V	0	0	0	0	—
	3/VI	1—	0	0	0	—
	20/VI	1—	0	0	0	—
	21/VII	1—	1—	0	0	—
	10/VII	1—	1—	1—	0	—
	19/VII	1	1	2	0	—

Данные, полученные в Ереване в 1936 г.

1. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk. .	22/VI	1—	1=	1=	0	Мол. спел.
	4/VII	1—	1—	1—	0	Воск. спел.
2. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk . .	2/VII	1—	1=	1—	0	Мол. спел.
3. <i>Tr. thaoud. var. fuscum</i> Zhuk . .	2/VII	1½	1=	1½	0	Мол. спел.

Ржавчинопоражаемость *Tr. Urartu* Thum. в
(Материалы проф. М. Г

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавчины			Erysiphe
		gl.	tr.	gr.	
1. <i>Tr. Urartu</i> var. <i>nigrum</i> Thum.	10/VI 7/VII	3 3*)	1= 1= 1=	1 1 1	0 0 0
2. <i>Tr. Urartu</i> var. <i>spontanorubrum</i> Thum.	30/VI 7/VII	2½ 2½*)	1= 1 1=	1= 1 1	0 0 0
3. <i>Tr. Urartu</i> var. <i>spontanorubrum</i> Thum.	30/VI 7/VII	2½ 2½*)	1= 1= 1=	1= 1 1	0 0 0
4. <i>Tr. Urartu</i> var. <i>spontanorubrum</i> Thum	9/VI 20/VI 25/VI 30/VI 7/VII	1 1½ 3— 3— 3—*)	0 1= 1+ 1+ 1+	0 1= 1+ 1+ 1½	0 0 0 0 0

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. в условиях
культивирования в Ереване.
(Материалы проф. М. Г. Туманяна и Б. Гарасеферяна из южных районов
Армении.

Таблица 11.

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза разви- тия
		gl.	tr.	gr.		
1. <i>Tr. dic.</i> var. <i>armeniacum</i> Thum	25/VI	2½	1=	1=	0	Цветение
	7/VII	2½*)	1=	1½	0	Нач. в. спел.
2. <i>Tr. dic.</i> var. <i>araxinum</i> Thum	30/VI	2½	1—	1	0	Кон. цвет.
	7/VII	2½	1	1	0	Воск. спел.
3. <i>Tr. dic.</i> var. <i>araraticum</i> Thum.	25/VI	3—	0	0	0	Цветение
	9/VII	3—*)	0	1	0	Нач. в. спел.

условиях культивирования в Ереване

Туманяна из Шорбулаха

Таблица 10.

Фаза развития	Длина и ширина листьев верхнего яруса	Длина и ширина листьев 2-го яруса	Опушенность	Длина парных остей	Окраска колоса
Кон. цвет. Нач. в. спел.	9,6—0,6	2,3—1,3	Узлы, листья бархатистые	Равные	Черн. на бел. фоне Белые
Цветение Нач. в. спел.	10,6—0,8	13,3—0,9			
Кон. цветения Нач. в. спел.	7,0—0,6	15,2—1,1			
Колошен. Нач. цветен.	6,1—0,9	26,5—1,3			
Цветение Мол. спел. Нач. в. спел.					

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. в условиях естественного произрастания в Шорбулахе.

Таблица 12.

Название разновидностей диких пшениц	Время наблюдения	Виды ржавч.			Erysiphe	Фаза развития
		gl.	tr.	gr.		
1. <i>Tr. dic. var. armeniacum</i> Thum.	21/VII	1	0	0	0	Нач. в. спел.
2. <i>Tr. dic. var. armeniacum</i> Thum		0	0	0	0	
3. <i>Tr. dic. var. armeniacum</i> Thum		0	0	1—	0	
4. <i>Tr. dic. var. armeniacum</i> Thum . .	»	0	0	1+	0	
5. <i>Tr. dic. var. pseudo-Thuman. Flaks.</i> .		1	0	0	0	
6. <i>Tr. dic. var. pseudo-Thuman. Flaks.</i>	»	0	0	0	0	
7. <i>Tr. dic. var. pseudo-Thuman. Flaksb.</i>		0	0	1—	0	
8. <i>Tr. dic. var. pseudo-Thuman. Flaksb.</i>		0	0	1+	0	

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. в условиях культивирования.

(Материалы получены ВИР'ом из Палестины)

Таблица 13.

Название разновидностей диких пшениц	Время на-блюдения	Виды ржавчины			Erysiphe
		gl.	tr.	gr.	

Данные, полученные в Мардакянах (Апшеронский полуостров) в 1932 г.

1. <i>Tr. dic. var. macro-Aaronsohni</i> Jak	27/VI	0	2—	2	0
--	-------	---	----	---	---

Данные, полученные в Сухуми (Гульрипши) в 1933 г.

2. <i>Tr. dic. var. spontaneo-nigrum</i> Flaksb	5/VI	1+	0	0	0
	25/VI	1½	1	0	0
	7/VII	1½	1	1	0
3. <i>Tr. dic. var. fulvo-villosum</i> Pers.	5/VI	0	0	0	0
	25/VI	1—	1—	0	0
	7/VII	1—	1+	2—	0
4. <i>Tr. dic. var. macro-Aaronsohni</i> Jak	5/VI	0	0	0	0
	25/VI	1+	1—	0	0
	2/VII	1+	1—	1—	0
	7/VII	1+	1—	2	0
5. <i>Tr. dic. var. spontaneo-nigrum</i> Flaksb.	25/V	0	0	0	0
	7/VI	1	0	0	0
	20/VI	1+	1—	0	0
	2/VII	1+	2+	2—	0
	10/VII	1+	2+	2	0
	19/VII	1+	2+	2	0
		1+	2+	2	0

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. в условиях культивирования.

(Материалы получены ВИР'ом из Палестины) Таблица 14.

Название разновидностей диких пшениц	Время на-блюдения	Виды ржавчины			Erysiphe	Фаза развития
		gl.	tr.	gr.		

Данные, полученные в Ереване в 1936 году.

1. <i>T. dic. var. spontaneo-nigrum</i> Flaksb. r.	27/V	0	0	0	0	Колош.
	22/VI	1—	0	1—	0	Мол. спел.
	4/VII	1—*)	1=	1½	0	Воск. спел.

Прод. табл. 14.

Название разновидностей диких пшениц	Время на- блюдения	Виды ржав- чины			Erysiphe	Фаза разви- тия
		ёл.	тр.	ст.		
2. Tr. dic. var. fulvo-villosum Pers.	27/V	0	0	0	0	Колос.
	22/VI	1—	1+	0	0	Нач. м. спел.
	4/VII	1—*)	1+	1+	0	Кон. м. спел.
3. Tr. dic. var. macro-Aaronsohni Jak.	27/V	0	0	0	0	Колош.
	22/VI	1	1—	1½	0	Мол. спел.
	4/VII	1	1—	1½	0	Кон. м. спел.
4. Tr. dic. var. spontaneo-nigrum Flaksb.	31/V	1	0	0	0	Колош.
	23/VI	1*)	1=	1	0	Мол. спел.
5. Tr. dic. var. macro-Aaronsohni Jak.	2/VII	1=	1=	1½	0	Мол. спел.
6. Tr. dic. var. spontaneo nigrum Flak.	2/VII	1½*)	1=	1—	0	Мол. спел.
7. Tr. dic. var. fulvo-villosum Pers.	2/VII	1½*)	1—	1—	0	Мол. спел.

В таблицах приводим данные о ржавчинопоражаемости диких пшениц в следующем порядке: 1. Tr. aegilopoides Bal., 2. Tr. thaoudar Reut., 3. Tr. Urartu Thuman., 4. Tr. dicoccoides Körn. Начнем разбор их поражаемости ржавчиной в этом же порядке.

Ржавчинопоражаемость Tr. aegilopoides Bal. (табл.— 1, 2, 3, 4, 5). Как показывают приведенные данные, все разновидности Tr. aegilopoides в условиях культивирования были поражены всеми тремя видами ржавчины, причем желтой ржавчиной в меньшей степени, чем бурой, а бурой ржавчиной меньше, чем стеблевой. В условиях же естественного произрастания разновидности Tr. aegilopoides как показали наши тщательные наблюдения, не были поражены желтой ржавчиной. Если внимательно посмотреть поражаемость бурой и стеблевой ржавчиной, то можно видеть, что разновидности Tr. aegilopoides поражены ими в условиях культивирования больше, чем в условиях естественного произрастания. Это, по нашему мнению, объясняется доба-

вочной влагой, получаемой путем полива при культивировании. Значит культивирование *Tr. aegilopoides* повышает его поражаемость видами ржавчины.

Совершенно обратную картину получили по отношению к *Erysiphe graminis*. Тогда как в условиях естественного произрастания мы на многих разновидностях, на многих растениях находили эту болезнь, в условиях культивирования ни разу не находили ее. Видимо в Ереване, где находился посев, не было соответствующих биологических рас *Erysiphe*.

Представляет интерес отношение к видам ржавчины крымских разновидностей *Tr. aegilopoides*. Мы имели под наблюдением лишь две разновидности: *Tr. aeg. v. baydaricum* Flaksb. и *Tr. aeg. v. boeoticum* Boiss. Эти разновидности мы наблюдали в Сухуми (1933) и Ереване (1936). Как известно, условия Сухуми в высшей степени благоприятны для появления и развития видов ржавчины, а это значит, что мы наблюдали эти разновидности *Tr. aegilopoides* в оптимальных для появления ржавчины условиях. Помимо этого, в Сухуми мы эти разновидности наблюдали как в озимых, так и в яровых посевах. Последнее обстоятельство дало нам возможность наблюдать эти разновидности в условиях более длинной вегетации и окончательно убедиться относительно стеблевой ржавчины, которая, как известно, появляется после желтой и бурой. В Ереване разновидности диких пшениц были посеяны на нескольких делянках. И вот, наблюдая эти разновидности в подобных условиях, мы установили устойчивость их ко всем трем видам ржавчины. Только на растениях одной делянки *Tr. aeg. baydaricum* мы нашли низкую пораженность видами ржавчины. Значит, они показали высокую устойчивость в двух резко различающихся по своим условиям местностях. Повидимому, в Ереване, и еще в большей степени в Сухуми отсутствуют, еще не выработались соответствующие этим разновидностям *Tr. aegilopoides* биологические расы видов ржавчины. Эти разновидности не были поражены также *Erysiphe graminis*.

Одновременно мы наблюдали и тщательно искали головню (твердую и пыльную) на диких пшеницах, но без результата.

Однако надо сказать, что в 1935 г. Б. Гарасеферяном был найден один колос *Tr. aegilopoides* пораженный твердой головней: на *Tr. aegilopoides*, как и на других диких пшеницах, нами не найдена пыльная головня.

Ржавчинопоражаемость *Tr. thaoudar* Reut. (табл. 6, 7, 8, 9). То, что сказано относительно *Tr. aegilopoides*, полностью относится также к *Tr. thaoudar*. Это особенно хорошо видно в отношении поражаемости *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar* желтой ржавчиной. Как разновидности *Tr. aegilopoides*, так и разновидности *Tr. thaoudar* в условиях культивирования были поражены желтой ржавчиной, а в условиях естественного произрастания не были поражены.

Одна из крымских разновидностей *Tr. thaoudar*, а именно var. *fuscum* Zhuk., наблюдалась нами в трех резко различающихся по своим условиям пунктах—в Мардакянах (Апшеронский полуостров—1932), в Сухуми (1933) и в Ереване (1936). Полученные данные относительно этой разновидности помещены в таблице № 9 и показывают почти одинаковую ее поражаемость в упомянутых различных условиях. Значит эта разновидность по своей поражаемости видами ржавчины не отличается от разновидностей *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar* из Армении.

Ржавчинопоражаемость *Tr. Urartu* Thunb. (табл. 10). В условиях естественного произрастания мы не сумели найти разновидности этого нового вида дикой пшеницы. Поэтому ржавчинопоражаемость *Tr. Urartu* наблюдали только в условиях культивирования—в Ереване, на мелкоделяночных посевах.

Как видно из приведенных данных, *Tr. Urartu* по своей поражаемости видами ржавчины сильно отличается как от *Tr. thaoudar*, так и от *Tr. aegilopoides*. Это в первую очередь относится к поражаемости желтой ржавчиной. Этот вид ржавчины довольно обильно развивался на стеблях, влагалищах, листьях, колосьях *Tr. Urartu* и с той же

силой образовал телейтоспоры, чего не наблюдалось в отношении *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*. *Tr. Urartu* в меньшей степени был поражен бурой и стеблевой ржавчиной. Во всяком случае, развитие этих двух видов ржавчины на растениях *Tr. Urartu* протекало гораздо слабее, чем на *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*.

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. (табл. — 11, 12, 13, 14). *Tr. dicoccoides* Армении мы наблюдали в условиях культивирования и естественного произрастания. Результаты этих наблюдений представлены в таблицах 11 и 12 и вполне ясно показывают меньшую пораженность разновидностей *Tr. dicoccoides* в естественных условиях и большую в культурных. В условиях культивирования на разновидностях *Tr. dicoccoides* особенно хорошо развивалась желтая ржавчина, дала хорошо развитые пустулы и образовала телейтоспоры. Меньшая была поражаемость листовой и стеблевой ржавчиной. Разновидности *Tr. dicoccoides* не были поражены *Erysiphe graminis*; мы внимательно просматривали огромное количество растений как в условиях культивирования, так и в естественных, и ни в одном случае не обнаружили этой болезни. Не обнаружили также головни (пыльной и твердой).

Под своим наблюдением мы имели несколько разновидностей *Tr. dicoccoides* из Палестины и наблюдали их в Сухуми (Гульрипши—1933) и в Ереване (1936 г.). Одна из разновидностей наблюдалась также в Мардакянах (Апшеронский полуостров—1932). Полученные данные приведены в таблицах 13 и 14. Эти данные показывают некоторую разницу в поражаемости желтой ржавчиной *Tr. dicoccoides* из Армении и Палестины. В отношении других видов ржавчины особенно заметной разницы не наблюдали.

Интересно поведение палестинских разновидностей *Tr. dicoccoides* в таких различных условиях, как Мардакяны, Сухуми и Ереван. Как показывают полученные нами данные, степень пораженности видами ржавчины в столь различающихся друг от друга по своим условиям районах осталась почти одинаковой. Однако это отнюдь не говорит о том, что эти пшеницы всюду покажут одинаковую поражае-

мость как по степени пораженности, так и по видам и расам ржавчины. Это говорит лишь о том, что эти разновидности мало реагируют на изменения внешних условий.

Резюмируя данные о ржавчинопоражаемости видов и разновидностей диких пшениц, мы приходим к следующим выводам: *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar* в Сухуми и Ереване сравнительно мало были поражены желтой ржавчиной и таким образом проявили высокую устойчивость против этого вида ржавчины. Листовой и стеблевой ржавчиной были поражены сравнительно больше и, таким образом, по отношению к ним проявили устойчивость ближе к средней. Против *Erysiphe* показали устойчивость ближе к средней. Очевидно, твердой головней поражаются очень редко (найден лишь один больной колос). До сих пор в условиях Армении не замечено поражения пыльной головней.

Вид *Tr. Urartu* в условиях Еревана был поражен желтой ржавчиной выше среднего. Листовой ржавчиной был поражен слабо и очень слабо, стеблевой ржавчиной — слабо. Может быть удлинение вегетации причинит сильное поражение этим видом ржавчины, что может случиться также с другими пшеницами.

Пораженность желтой ржавчиной *Tr. dicoccoides* из Армении, в условиях культивирования в Ереване была средняя, а листовой и стеблевой ржавчиной слабая. Пораженность видами ржавчины в естественных условиях была слабая. На *Tr. dicoccoides* не найдены виды головни и мучнистая роса.

Tr. dicoccoides из Палестины были поражены желтой ржавчиной слабо, а листовой и стеблевой ржавчиной — в средней степени.

Должны сказать, что наши данные противоположны указаниям проф. К. А. Фляксбергера (14, стр. 96).

IV.

Как показали наши наблюдения, дикие пшеницы не отличаются ржавчиноиммунностью. Среди пшениц имеются

силой образовал телейтоспоры, чего не наблюдалось в отношении *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*. *Tr. Urartu* в меньшей степени был поражен бурой и стеблевой ржавчиной. Во всяком случае, развитие этих двух видов ржавчины на растениях *Tr. Urartu* протекало гораздо слабее, чем на *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*.

Ржавчинопоражаемость *Tr. dicoccoides* Körn. (табл. — 11, 12, 13, 14). *Tr. dicoccoides* Армении мы наблюдали в условиях культивирования и естественного произрастания. Результаты этих наблюдений представлены в таблицах 11 и 12 и вполне ясно показывают меньшую пораженность разновидностей *Tr. dicoccoides* в естественных условиях и большую в культурных. В условиях культивирования на разновидностях *Tr. dicoccoides* особенно хорошо развивалась желтая ржавчина, дала хорошо развитые пустулы и образовала телейтоспоры. Меньшая была поражаемость листовой и стеблевой ржавчиной. Разновидности *Tr. dicoccoides* не были поражены *Erysiphe graminis*; мы внимательно просматривали огромное количество растений как в условиях культивирования, так и в естественных, и ни в одном случае не обнаружили этой болезни. Не обнаружили также головни (пыльной и твердой).

Под своим наблюдением мы имели несколько разновидностей *Tr. dicoccoides* из Палестины и наблюдали их в Сухуми (Гульрипши—1933) и в Ереване (1936 г.). Одна из разновидностей наблюдалась также в Мардакянах (Апшеронский полуостров—1932). Полученные данные приведены в таблицах 13 и 14. Эти данные показывают некоторую разницу в поражаемости желтой ржавчиной *Tr. dicoccoides* из Армении и Палестины. В отношении других видов ржавчины особенно заметной разницы не наблюдали.

Интересно поведение палестинских разновидностей *Tr. dicoccoides* в таких различных условиях, как Мардакяны, Сухуми и Ереван. Как показывают полученные нами данные, степень пораженности видами ржавчины в столь различающихся друг от друга по своим условиям районах осталась почти одинаковой. Однако это отнюдь не говорит о том, что эти пшеницы всюду покажут одинаковую поражае-

мость как по степени пораженности, так и по видам и расам ржавчины. Это говорит лишь о том, что эти разновидности мало реагируют на изменения внешних условий.

Резюмируя данные о ржавчинопоражаемости видов и разновидностей диких пшениц, мы приходим к следующим выводам: *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar* в Сухуми и Ереване сравнительно мало были поражены желтой ржавчиной и таким образом проявили высокую устойчивость против этого вида ржавчины. Листовой и стеблевой ржавчиной были поражены сравнительно больше и, таким образом, по отношению к ним проявили устойчивость ближе к средней. Против *Erysiphe* показали устойчивость ближе к средней. Очевидно, твердой головней поражаются очень редко (найден лишь один больной колос). До сих пор в условиях Армении не замечено поражения пыльной головней.

Вид *Tr. Urartu* в условиях Еревана был поражен желтой ржавчиной выше среднего. Листовой ржавчиной был поражен слабо и очень слабо, стеблевой ржавчиной—слабо. Может быть удлинение вегетации причинит сильное поражение этим видом ржавчины, что может случиться также с другими пшеницами.

Пораженность желтой ржавчиной *Tr. dicoccoides* из Армении, в условиях культивирования в Ереване была средняя, а листовой и стеблевой ржавчиной слабая. Пораженность видами ржавчины в естественных условиях была слабая. На *Tr. dicoccoides* не найдены виды головни и мучнистая роса.

Tr. dicoccoides из Палестины были поражены желтой ржавчиной слабо, а листовой и стеблевой ржавчиной—в средней степени.

Должны сказать, что наши данные противоположны указаниям проф. К. А. Фляксбергера (14, стр. 96).

IV.

Как показали наши наблюдения, дикие пшеницы не отличаются ржавчиноиммунностью. Среди пшениц имеются

виды, разновидности или сорта, которые гораздо меньше поражаются отдельными видами или даже всеми видами ржавчины. И, если мы имеем иммунный материал для улучшения ценных в других отношениях, но неиммунных пшениц, то должны произвести наши поиски не среди диких, а среди культурных пшениц, ибо здесь имеется более ценный фонд иммунитета.

Объяснение наличия большого числа иммунных видов и разновидностей среди культивируемых пшениц по сравнению с дикими очевидно кроется в следующем: иммунность или восприимчивость видов и разновидностей пшениц есть следствие отсутствия или существования приспособленных к ним паразитов. В ходе формообразовательного процесса у пшениц создаются новые формы, разновидности и виды, которым не соответствуют виды ржавчины и их биологические расы. Новые формы, разновидности и виды пшениц подвергаются нападению паразита, и таким образом начинается процесс приспособления паразита, против которого с большей или меньшей активностью борется растительный организм. Если климатические, почвенные и агротехнические условия способствуют борьбе растения, то последнее сохраняет свою иммунность долго. Формообразовательный процесс у культурных пшениц происходит быстрее, ибо в культуре растение подвергается не только факторам природы, но и несознательному или сознательному влиянию человека. В результате — быстрое появление новых форм растений, новых сортов, которым существующие паразиты могут и не соответствовать, отсюда и их иммунность. Однако, как сказано выше, все растения, в том числе и иммунные, подвергаются нападению паразита, причем последний также эволюционирует, приспособляется и образует новые биологические расы. В этой борьбе паразит может выйти победителем, и иммунные растения с меньшей или большей быстротой перестают быть иммунными. На пшенице этот процесс наблюдается с большей ясностью.

Это говорит о том, что ни одна из существующих иммунных разновидностей, ни один из существующих иммун-

ных видов и сортов не обладает вечным иммунитетом, и наша задача постоянно следить за сохранением фонда иммунных видов, разновидностей и сортов, за созданием новых иммунных сортов. Наша задача—использовать также все то ценное, что сама природа создает.

V

Признак поражаемости растений болезнями является физиологическим признаком. Как другие физиологические признаки, так и этот представляет большую сложность. Вернее, признак поражаемости болезнями гораздо сложнее других физиологических признаков, ибо его проявление зависит от всей совокупности внешних условий от наследственных особенностей растительного организма, выраженных определенным образом в определенных конкретных условиях, от особенностей паразита и множества его биологических рас и его передвижения посредством ветра на огромные пространства.

Различные виды, разновидности и сорта при возделывании в одинаковых по своим условиям местах в различной степени поражаются болезнями. Одни и те же виды, разновидности и сорта при возделывании в различных условиях поражаются также неодинаково. Но не мало случаев, когда одни и те же виды, разновидности и сорта, в основном, одинаково иммунны и восприимчивы во многих (но не во всех) совершенно различных условиях, при чем эта способность у многих из них сохраняется весьма долго. Вполне понятно, что эта особенность многих видов, разновидностей и сортов имеет огромное значение.

Виды, разновидности и сорта изменяются в ходе эволюционного процесса, подвергаясь воздействию человека, с одной стороны, и природы—с другой. Но изменение различных видов, разновидностей и сортов протекает не с одинаковой скоростью, что в полной мере относится также к признаку пораженности. Если растительный организм эволюционирует быстро, то он быстрее реагирует на изменения внешних условий и наоборот при медленной его эволюции. Этим можно объяснить факт медленного или быст-

виды, разновидности или сорта, которые гораздо меньше поражаются отдельными видами или даже всеми видами ржавчины. И, если мы имеем иммунный материал для улучшения ценных в других отношениях, но неиммунных пшениц, то должны произвести наши поиски не среди диких, а среди культурных пшениц, ибо здесь имеется более ценный фонд иммунитета.

Объяснение наличия большого числа иммунных видов и разновидностей среди культивируемых пшениц по сравнению с дикими очевидно кроется в следующем: иммунность или восприимчивость видов и разновидностей пшениц есть следствие отсутствия или существования приспособленных к ним паразитов. В ходе формообразовательного процесса у пшениц создаются новые формы, разновидности и виды, которым не соответствуют виды ржавчины и их биологические расы. Новые формы, разновидности и виды пшениц подвергаются нападению паразита, и таким образом начинается процесс приспособления паразита, против которого с большей или меньшей активностью борется растительный организм. Если климатические, почвенные и агротехнические условия способствуют борьбе растения, то последнее сохраняет свою иммунность долго. Формообразовательный процесс у культурных пшениц происходит быстрее, ибо в культуре растение подвергается не только факторам природы, но и несознательному или сознательному влиянию человека. В результате — быстрое появление новых форм растений, новых сортов, которым существующие паразиты могут и не соответствовать, отсюда и их иммунность. Однако, как сказано выше, все растения, в том числе и иммунные, подвергаются нападению паразита, причем последний также эволюционирует, приспособляется и образует новые биологические расы. В этой борьбе паразит может выйти победителем, и иммунные растения с меньшей или большей быстротой перестают быть иммунными. На пшенице этот процесс наблюдается с большей ясностью.

Это говорит о том, что ни одна из существующих иммунных разновидностей, ни один из существующих иммун-

ных видов и сортов не обладает вечным иммунитетом, и наша задача постоянно следить за сохранением фонда иммунных видов, разновидностей и сортов, за созданием новых иммунных сортов. Наша задача—использовать также все то ценное, что сама природа создает.

V

Признак поражаемости растений болезнями является физиологическим признаком. Как другие физиологические признаки, так и этот представляет большую сложность. Вернее, признак поражаемости болезнями гораздо сложнее других физиологических признаков, ибо его проявление зависит от всей совокупности внешних условий от наследственных особенностей растительного организма, выраженных определенным образом в определенных конкретных условиях, от особенностей паразита и множества его биологических рас и его передвижения посредством ветра на огромные пространства.

Различные виды, разновидности и сорта при возделывании в одинаковых по своим условиям местах в различной степени поражаются болезнями. Одни и те же виды, разновидности и сорта при возделывании в различных условиях поражаются также неодинаково. Но не мало случаев, когда одни и те же виды, разновидности и сорта, в основном, одинаково иммунны и восприимчивы во многих (но не во всех) совершенно различных условиях, при чем эта способность у многих из них сохраняется весьма долго. Вполне понятно, что эта особенность многих видов, разновидностей и сортов имеет огромное значение.

Виды, разновидности и сорта изменяются в ходе эволюционного процесса, подвергаясь воздействию человека, с одной стороны, и природы—с другой. Но изменение различных видов, разновидностей и сортов протекает не с одинаковой скоростью, что в полной мере относится также к признаку пораженности. Если растительный организм эволюционирует быстро, то он быстрее реагирует на изменения внешних условий и наоборот при медленной его эволюции. Этим можно объяснить факт медленного или быст-

рого изменения иммунности. Так или иначе, существует такой факт. И не напрасно говорит академик Н. И. Вавилов, что „константность иммунитета для многих растений доказана“ и „за большой промежуток времени, определяемый десятками или даже сотнями лет“. Эта установка в основном правильна, доказана и доказывается многими фактами, и, что главное, дает правильную ориентировку как для научной, так и для практической работы, аккумулирует научную и практическую работу по созданию и нахождению иммунных против всяких заболеваний растений.

Длительные и проведенные в различных условиях наблюдения над большой коллекцией пшениц показывают достаточную отчетливость признака поражаемости ржавчиной, хотя и этот признак несколько затемняется вследствие его обусловленности паразитом, который часто не появляется по какой-либо причине, а нередко появление его (паразита) принимает характер эпидемии.

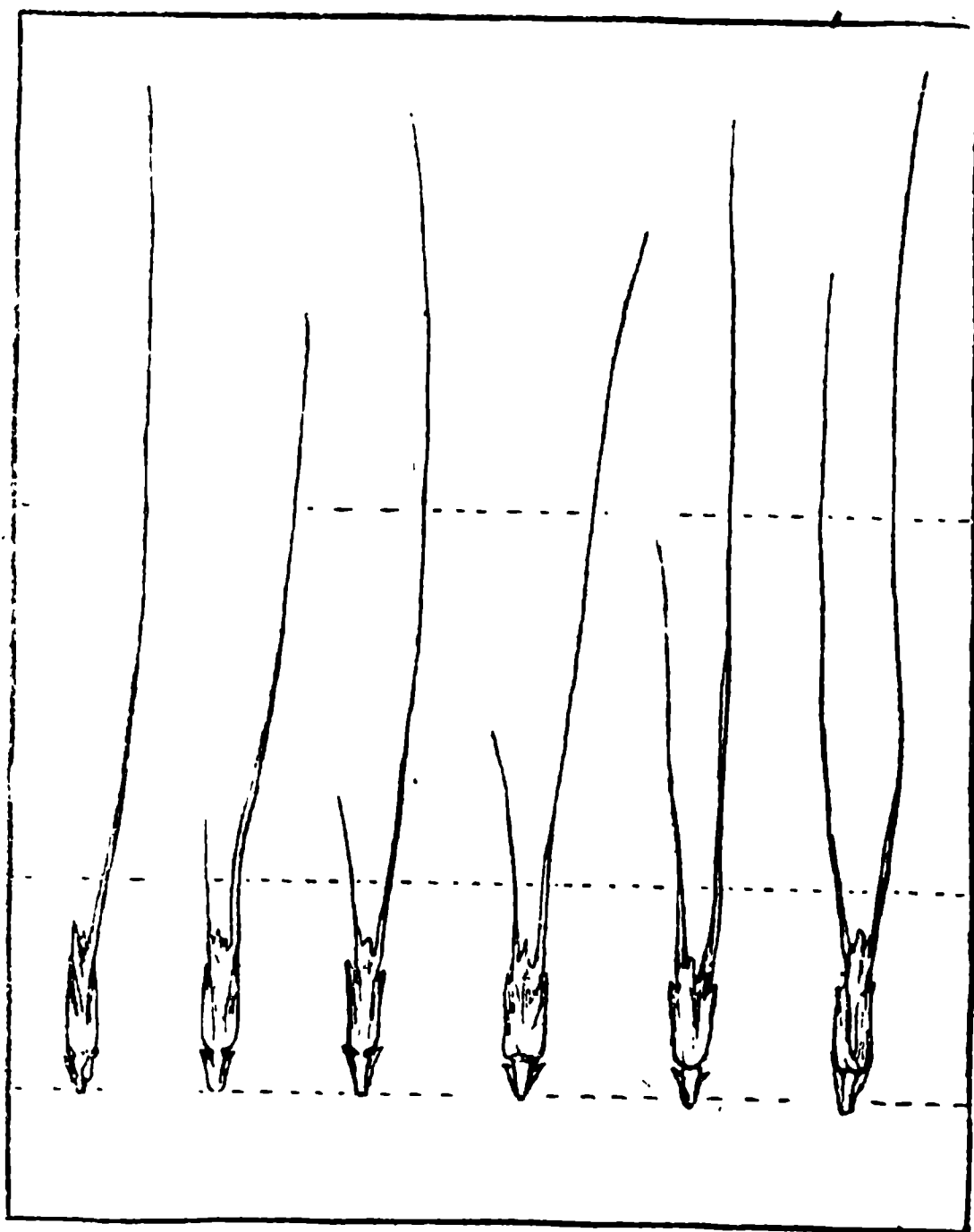
На основании признака поражаемости видами ржавчины можно высказать некоторые соображения о классификации диких пшениц, хотя для большей уверенности по этому вопросу надо было иметь дело не с видами ржавчины, а с их биологическими расами.

По ржавчинопоражаемости совершенно не отличаются *Tr. aegilopoides* Bal. и *Tr. thaoudar* Reut. На основании этого признака их нельзя рассматривать не только как отдельные виды, но и как подвиды. Их надо рассматривать как один вид. Наши данные подтверждают это достаточно ясно. Это особенно хорошо видно при наблюдении характера поражения, процесса его развития.

Систематики считают *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar* самостоятельными видами или подвидами на основании присутствия двух равных по длине остей (*Tr. thaoudar*) и отсутствия одной ости, на месте которой имеется киль в коротком или удлинённом состоянии (*Tr. aegilopoides*) (см. рис. на стр. 165).

Для проверки правильности классификации на основании признака равновеликости или разновеликости остей мы произвели измерения остей у *Tr. aegilopoides* и *Tr. tha-*

oudar (см. таблицы №№ 1, 2, 6) и разницы не нашли. Величина остей варьирует и варьирует очень сильно. Мы еще собираем материал по этому вопросу, но предварительно можно сказать, что этот признак не является наследственным. По другим фенотипическим признакам (окраска, опушенность узлов, колосьев, листьев, оснований колосьев, размер листьев — смотри таблицы 1, 2, 6) *Tr. thaoudar* и *Tr. aegilopoides* также не отличаются.



Вариирование длины остей у *Tr. aegilopoides* и *Tr. thaoudar*,

Исходя из этого, мы считаем неправильным то, что равноостые и неравноостые дикие однозернянки считаются отдельными, самостоятельными видами или подвидами. По-нашему, существует лишь один вид диких однозернянок, и нужно сохранить за ним название—*Tr. aegilopoides* Bal. *Tr. Urartu* Thum. по числу хромосом не отличается от *Tr. aegilopoides* Bal. (n 7), но отличается от *Tr. dicoccoides* Körn. (n 14). По признаку ржавчинопоражаемости же резко от-

личается от первого и стоит ближе к второму. *Tr. Urartu Thuman.* сильно отличается от *Tr. aegilopoides* и *Tr. dicoccoides* по другим фенотипическим признакам (см. табл. 10). Выделение *Tr. Urartu* в самостоятельный вид не противоречит признаку ржавчинопоражаемости.

По ржавчинопоражаемости сильно отличаются друг от друга *Tr. dicoccoides* из Армении и Палестины. Они сильно отличаются также по другим фенотипическим признакам. Выделение армянских и палестинских *Tr. dicoccoides* в подвиды не противоречит их поражаемости ржавчиной.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Вавилов, Н. И.—Очерк современного состояния учения об иммунитете хлебных злаков к грибным заболеваниям, 1913, Москва.
2. Vavilov N. I.—Immunity to infectious Diseases as a physiological Test in genetics and Systematics exemplified in Cereals. Journ. of genetics, № 1, p. 49—65, 1914.
3. Вавилов, Н. И.—Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям (отгиск из Известий Петровской С.-Х. Академии, 1918—1919, Москва).
4. Вавилов, Н. И.—Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям, 1935 г., ОГИЗ — Сельхгиз, Москва—Ленинград.
5. Гарасеферян, Б.—Дикие пшеницы южных районов Армении, 1935 г. (рукопись).
6. Жуковский, А. М.—Экспедиция в Малую Азию. Труды по Прикл. Бот., Ген. и Сел., т. XVII, вып. 4, стр. 142—144, 1927 г., Ленинград.
7. Невский, С. А.—Triticum. Флора СССР, т. II, стр. 677—678.
8. Туманян, М. Г. Дикие однозернянки и двузернянки Армении. Труды по Прикл. Бот., Ген. и Сел., т. XXI V, № 2, 1930 г., Ленинград.
9. Туманян, М. Г.—Ботанический состав диких пшениц Армении и условия их произрастания в природе. Труды по Прикл. Бот., Ген. и Сел. Серия V, № 2, 1934 г. Ленинград.
10. Туманян М. Г.—Определитель хлебов (колосовые) 1934 г. Сельхозгиз, Ереван.
11. Туманян М. Г.—Генофонд пшениц Армении. Труды Сельскохозяйственного Института Армении, 1936 г., стр. 32.
12. Туманян, М. Г.—Новый вид дикой пшеницы *Tr. Urartu Thuman.* 1936 г. (рукопись).

13. Фляксбергер, К. А.—Пшеницы однозернянки. Труды по Прикл. Бот. и Сел., т. XV, вып. I, стр. 207—210, 1925 г., Ленинград.

14. Фляксбергер, К. А.—К изучению диких однозернянок и двузернянок и их филогенетической связи между собой и с культурными. Труды по Прикл. Бот., Ген. и Сел., т. XVI, вып. 3, стр. 201—223, 1926 г., Ленинград.

15. Фляксбергер, К. А. Пшеницы. 1935 г., ОГИЗ, Сельхозгиз, Москва.

16. Фляксбергер, К. А.—Культурная флора СССР, Хлебные злаки, пшеница. 1. Огиз—Сельхозгиз. 1935 г., Москва—Ленинград.

17. Якубцинер, М. М.—Пшеницы Сирии, Палестины и Транс-иордании и их селекционно-агрономическое значение, стр. 150—181. ВИР, Ленинград, 1932 г.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՎԱՅՐԻ ՑՈՐԵՆՆԵՐԻ ԺԱՆԳԱԴԻ ՄԱՑԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇԸ

Ա մ փ ո փ ս լ մ

Վայրենի ցորենների ժանգադիմացկանության հատկանիշը ուսումնասիրվել է Հայաստանում, Յերեվանի շրջագայքում՝ մշակման պայմաններում և Հայաստանի հարավային շրջաններում—բնական աճման պայմաններում: Բացի այդ, վայրի ցորենները, մասամբ, ուսումնասիրվել են նաև Բագվի մոտակայքում—Մարդաքյանում (Ապշերոնյան թերակղզու հյուսիսային ափում) և Սուխումիում:

Tr. aegilopoides Bal. և *Tr. thaoudar* Reut. Սուխումիում և Յերեվանում համեմատաբար քիչ էյին վարակված դեղին ժանգով, վորը ցույց է տալիս նրանց դիմացկանությունը ժանգի այդ տեսակի հանդեպ: Այդ նույն ցորենները ցույց տվին միջակ դիմացկանությունը տերեվի գորշ և ցողունի ժանգերի² հանդեպ: *Erysiphe graminis* DC.-ի հանդեպ նույնպես ցույց տվին միջակ դիմացկանություն: Այդ ցորեններն, ըստ յերեվոյթին, շատ սակավ են վարակվում քարամրիկով (մինչև այժմ գտնվել է միայն մի վարակված հասկ), իսկ փոշեմրիկով վարակված լինելը նկատված չէ:

Tr. aegilopoides և *Tr. thaoudar* բնական աճման պայմաններում վարակված չեյին դեղին ժանգով, իսկ մշակման պայմաններում վարակված էյին:

Tr. Urartu Thum. տեսակը, Յերեվանի պայմաններում վարակված եր դեղին ժանգով---միջակ, տերեվի գորշ ժանգով—թույլ և շատ թույլ, ցողունի ժանգով-- թույլ:

Հայաստանի *Tr. dicoccoides* Körn., Յերեվանում՝ մշակման պայմաններում, միջակ չափով եր վարակված դեղին ժանգով և

թույլ չափով տերեւի գորշ և ցողունի ժանգով: Այս նույն ցորենի վարակվածությունը ժանգի տեսակներով թույլ եր նրանց բնական աճման պայմաններում: Tr. dicoccoides-ի վրա չեն գլատնված վոչ մրիկի տեսակները և վոչ էլ ալրացողը:

Պաղեստինի Tr. dicoccoides-ը վարակված եր դեղին ժանգով թույլ և տերեւի գորշ ու ցողունի ժանգերով միջակ կամ միջակից քիչ դած:

Ժանկադիմացկանության և այլ հատկանիշների հիման վրա Tr. thaoudar Reut. և Tr. aegilopoides Bal. չպետք է համարել առանձին տեսակներ կամ յենթատեսակներ: Միանգամայն ճիշտ է Tr. Urartu Thum.-ի առանձնացնելը վորպես անկախ տեսակ, նույնպես և Հայաստանի և Պաղեստինի dicoccoides-ները Tr. dicoccoides Körn.-ի յենթատեսակներ համարելը:

The character of rust-affection of wild wheats of Armenia.

Summary.

Rust affection was observed in Armenia among a number of wild wheat varieties under cultivation in Erevan and in the state of natural growth in southern districts, also partly in Mardakjan (Apsheiron peninsula) and in Sukhumi among wild wheat varieties of Armenia, Krimea and Palestine.

Tr. aegilopoides Bal. and *Tr. thaoudar* Rust. In Sukhumi and in Erevan were comparatively less affected by yellow rust and therefore showed high resistance against this kind of rust. Relatively they were more affected with leaf and stem rust and therefore in this respect they showed resistance near to the average. Against *Erysiphe graminis* DC. they showed resistance also near to the average. Evidently they are very seldom affected with bunt (only one ear was found affected). Up to now no case of affection with loose smut is observed.

Tr. aegilopoides and *Tr. thaoudar* in their natural growth were not affected with yellow rust, but in cultivated conditions affection was observed.

The species *Tr. Urartu* Thuman. under Erevan conditions was affected with yellow rust above the average, with leaf rust slightly and very slightly and with stem rust — slightly.

Affection with yellow rust of *Tr. dicoccoides* Körn from Armenia under cultivation in Erevan was average but with leaf smut and stem rust was very weak. In general affection with rust kinds under natural conditions was weak. On *Tr. dicoccoides* not a kind of smut is found, also is not found *Erysiphe graminis*.

Tr. dicoccoides from Palestine was affected with yellow rust slightly, but with leaf rust and stem rust in average or slightly below average.

On the ground of rust affection character and other characters it is necessary to join the species *Tr. thaoudar* Rust and *Tr. aegilopoides* Bal. into species without considering them as subspecies. It is quite right to distinguish *Tr. Urartu* Thuman. as a separate species and also to consider Armenian and Palestine *dicoccoides* as subspecies of the *Tr. dicoccoides* Körn. species.

Observations showed almost equal affection of a number of varieties in the districts which differ sharply from each other by their conditions.

Род *Cousinia* и его кавказские представители

Изучение кавказских представителей рода *Cousinia* Cass. представляет значительный систематический и ботанико-географический интерес. Достигая наибольшего своего развития в Средней Азии и Иране, род этот имеет в каждой из этих стран свои эндемичные циклы и даже секции. Кузинии же Кавказа имеют неодинаковое происхождение: одни из них связаны с иранскими группами, другие с туранскими, и в этом отношении разные области Кавказа представляют различную ботанико-географическую картину.

Передняя Азия и Туранская низменность являются теми центрами, которые с глубокой древности (начиная с миоцена) снабжали засушливые области Кавказа ксерофильной флорой. Но в пространстве разные географические участки Кавказа находятся в различных отношениях к этим центрам. Во времени один и тот же район испытывал неодинаковое влияние со стороны каждого из них. Возникает, следовательно, вопрос: как относилась ксерофильная флора Кавказа в различных своих областях и в разные эпохи развития к ксерофильным флорам Передней и Средней Азии. На этот вопрос мы сможем ответить исчерпывающим образом лишь при достаточном знании происхождения и путей миграции главнейших элементов ксерофильной флоры Кавказа. Критическое изучение наиболее типичных в этом отношении родов даст нам тот аналитический материал, который необходим для ботанико-географического синтеза.

Род *Cousinia* представляет весьма характерную передне и средне-азиатскую группу, способную дать весьма ценные материалы для будущего синтеза.

На Кавказе мы насчитываем 20 видов кузиний, т. е. меньше $\frac{1}{10}$ всех представителей рода. Из их числа некото-

рые, повидимому, являются эндемичными для долины Аракса, но нет ни одного, который мог бы считаться кавказским эндемом в тесном смысле этого слова.

Прежде чем перейти к кавказским представителям рода *Cousinia*, нам необходимо вкратце остановиться на филогении всего рода.

Обширный гербарный материал, изученный нами в Ботаническом институте Академии наук С. С. С. Р. в Ленинграде, позволяет нам делать некоторые предварительные выводы в отношении происхождения рода и путей его эволюции.

С несомненностью можно утверждать, что родоначальниками кузиний были третичные предки рода *Arctium*. Чрезвычайная морфологическая близость, доходящая до самых интимных деталей в строении цветка и семянки наиболее примитивных кузиний к современным представителям рода *Arctium* достаточно красноречиво говорит об этом.

Род *Arctium* является типичным представителем аркто-третичной флоры северного полушария. Его представители распространены в умеренных областях и представляют собой мезофильные травы.

Род *Cousinia* Cass. приурочен к восточной подобласти древнего Средиземья. Он распространен в горах Передней и Средней Азии. Наибольшее количество его видов сосредоточено в Западном Тянь-Шане и Памиро-Алае. Широко распространены они в Иране, Туране и Афганистане. Некоторые виды кузиний встречаются в Тибете (*Cousinia tibetica* Bornm.), Монголии (*C. mongolica* Bornm.) и на Гималае. В большинстве случаев кузинии являются ярко выраженными ксерофитами.

Наиболее древней группой видов в роде *Cousinia* является секция *Larraseae* Vge. Большею частью мезофильные травы с широкими малоопушенными листьями они более чем какие либо другие кузинии близки к лопухам. По внешнему облику, по строению семянки и другим признакам они чрезвычайно напоминают *Arctium*. Наконец, в пользу их древности говорит очень широкий ареал, простирающийся от Джунгарии до Ирана и охватывающий почти весь ареал рода. При очень небольших ареалах боль-

шинства видов *Cousinia*, широкое распространение более примитивных ее представителей должно представлять особый историко-географический интерес.

Многие представители секции *Larraseae* распространены на высокогорных лугах и в кустарниковых зарослях. Этим самым род *Cousinia* связывается не только ботанико-географически, но и экологически с *Arctium*. Так, *C. amplissima* Boiss. в горах Эльбруса произрастает на высоте 2100—2200 м. Встречается она в Иране и Афганистане. Наиболее широким ареалом обладает *C. umbrosa* Vge. Она произрастает на всем протяжении от Тянь-Шаня до Ирана, захватывая большую часть Туркестана, Памира, Белуджистан, Афганистан. Большой интерес представляют для нас *C. arctioides* Schrenk и *C. larrasea* Schrenk. Первая распространена в Тургайской области и в Джунгарии, в долинах Каракингера и Сары-су, вторая в Джунгарии на хребтах Алатау, Каратау и Хантау и в Туркестане на Александровском хребте. Наконец, надо отметить в высшей степени интересную *C. pseudoarctium* Bornm., встречающуюся в Памиро-Алае на выс. 2400 м.

Таким образом, наиболее древние виды кузиний явно тяготеют к северо-восточному крылу ареала всего рода и являются горно-мезофильными типами. Из этого факта можно сделать некоторые выводы о генезисе всего рода. Очевидно где-то на восточных окраинах древнего Средиземья третичные лопухи, выходцы „Тургайской“ провинции листопадных лесов, трансформируясь под влиянием усыхающего климата, дали начало роду *Cousinia*.

Родину кузиний, повидимому, надо видеть в обширной системе Тянь-Шаня, Памиро-Алая и примыкающих к ним гор Афганистана и Северного Ирана. По Махачеку¹⁾, протянувшийся над всем Тянь-Шанем и соседними областями

¹⁾ M'achatschek F. Landeskunde von russisch. Turkestan. Stuttgart, 1921. См. также: Наливкин Д. Очерк геологии Туркестана. Ташкент Москва. 1926. Его же. Палеогеография Средней Азии в кенозойскую эпоху.

пенеплен „произошел преимущественно под воздействием влажного климата, но к концу периода выравнивания условия становились все более суровыми, сухими, так что в конце-концов, в раннем терциэре, это были именно отложения полупустынного характера... Во всяком случае отложения всех этих слоев происходили уже при таких условиях климата, которые были очень похожи на современные, при климате солончаковой степи“. Таким образом, уже в палеогене были здесь благоприятные физико-географические условия для формирования ксерофильной флоры. По мере усыхания вод Тетиса климат становится все более засушливым.

В третичное время род *Arctium* был несомненно распространен в мезофильных листопадных лесах Тургайской провинции, которая, по Криштофовичу¹⁾, охватывала обширные области в Евразии и Сев. Америке и на юге включала в себя Северный Туркестан. По мере усыхания Тетиса и возрастающего недостатка влаги на юге Тургайской провинции, мезофильные леса должны были уступить свое место более ксерофильным типам растительности, и к этому времени должно быть приурочено возникновение рода *Cousinia*. Первоначально это были, вероятно, сравнительно тенелюбивые растения сухих парковых лесов и кустарниковых зарослей, но впоследствии они должны были стать обитателями горных лугов, а затем и степей. На Тянь-Шане и Памиро-Алае были вполне благоприятные условия для интенсивной ксерофитизации всего рода, и там, всего вероятнее, выработались первоначально ксерофильные кузиции. Первоначальный исходный тип, вероятно, очень рано попал в страны Передней Азии и дал здесь вспышку развития. Об этом свидетельствует отчасти реликтовый вид *C. amplissima* Boiss, встречающийся в кустарниковых зарослях Ирана и Афганистана. Своеобразие переднеазиатских циклов рода и наличие здесь своих эндемичных секций также говорят за это предположение.

¹⁾ Криштофович А. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. „Советская Ботаника“, 1936, № 3.

С осушением бассейна Тетиса кузинии начали двигаться на равнины Турана, где вместе с представителями секции *Seriphidium* рода *Artemisia* постепенно заселяли аллювиальные полупустыни и пустыни. Во вторую половину третичного периода они должны были занять большую часть пустынных областей Средней и Передней Азии, и тогда же должна была произойти секционная дифференциация рода. Пустынный период, непосредственно следовавший за влажной эпохой плейстоцена, создал условия для расцвета рода. К этому времени должна быть приурочена окончательная выработка наиболее ярких черт ксероморфизма кузиний.

Путем адаптивной радиации от исходного типа выработались такие формы, как *C. amplissima*, *C. umbrosa*, *C. pseudoarctium*, *C. tomentella*, *C. anomala*, *C. pentacantha*, *C. triacantha*, *C. arctioides* и др. Не лишне отметить, что все они приурочены к восточному крылу ареала рода.

Дальнейшая эволюция рода происходила как в Средней, так и в Передней Азии. В Передней Азии наибольшего своего развития кузинии достигают на Иранском нагорьи, где сосредоточено большое количество эндемичных форм, характеризующихся очень небольшими ареалами. Здесь они представлены целым рядом типичных нагорных ксерофитов, произрастающих рядом с более древними компонентами ореоксерофильной растительности.

При своем дальнейшем движении на запад кузинии достигают Малой Азии, где они в настоящее время отличаются не меньшим богатством эндемичных форм (в Каппадокии, например).

Таков в основных чертах краткий абрис истории рода, изложенный нами в виде рабочей гипотезы.

В отношении филогенетической классификации рода сделано до сих пор чрезвычайно мало. Три имеющиеся в литературе схемы деления рода на секции, предложенные Bunge, Boissier и Winkler, сильно отличаются друг от друга и могут считаться совершенно устаревшими. Особенно несовершенна и искусственна нелепая классификация Винклера, чуждая всякой филогении.

Полное и совершенное систематическое подразделение рода станет возможным лишь при окончательной его критической обработке. В настоящей работе я решаюсь дать систематическое подразделение лишь для тех групп, которые заходят на Кавказ.

Sect. I. *Serratuloideae* Bunge.

1. *C. hystrix* (C. A. M. in Ind. sem. horti Petrop. II p. 34). На сухих склонах по верхней границе леса.

Кубинский район. Лаговский!—Талыш. К. Мейер! Гогенаккер! Алексеенко! Шипчинский! Шелковников!

Описана из Талыша по сборам К. Мейера.

Геогр. ареал: Северо-Восточный Иран. *

Интересно отметить, что *C. hystrix* обнаруживает некоторое родство с растущей в Джунгарии, Киргизии, Туркестане и Бухаре *C. platyperis* C. A. M. От этой последней она отличается отсутствием паппуса, более крупными головками, а также листочками обертки и листьями.

Sect. II. *Tenella* Bunge.

2. *C. tenella* (Fisch. et Mey. in Ind. sem. h. Petrop. 1834, p. 25). На сухих полупустынных склонах.

Шемахинский район! Апшерон. Алексеенко! Ереванская котловина. Гроссгейм! Нахичеванская республика. Шовиц! Гейдеман!

Описана из окрестностей Нахичевани по сборам Шовица!

Геогр. ареал: Сев. Иран, Туркестан, Туркменистан, Фергана, Бухара, Афганистан, Белуджистан.

Sect. III. *Cirsioideae* Takht.

(*Rectispinae* Boiss. et *Squarrosae* Boiss. ex parte).

Receptaculi setae laevissimae. Achenia costata obpyramidalata 3—5-gona apice truncata denticulata transverse scrobiculata vel subscrobiculata. Antherarum tubus glaber. Involucri phylla in spinam tenuem erectam vel incurvam attenuata. Caules herbacei, annui, non continue alati. Folia coriacea vel subcoriacea, plerumque supra glaberrima.

Subsect. *Irano-Turkestanicae* Takht.

Capitula ovoidea v. cylindrica subsolitaria v. plerumque aggregata; involucri phylla 25—40, lanceolata. Receptaculi setae glabrae v. superne scabridae.

Это наиболее широко распространенная группа в секции *Cirsioideae*. Ее крайним восточным форпостом являются горы и предгорья Памиро-алая. Здесь достигает большого богатства и разнообразия форм цикл видов, объединяемых С. В. Юзепчуком под названием *Decurrentes*. Сюда относятся *C. polycerphala* Rupr., *C. decurrens* Rgl., *C. resinosa* Juz. и др. Описывая *C. decurrens*, Регель считал ее близко родственной закавказскому виду *C. carduiformis* Cass. По справедливому замечанию С. В. Юзепчука¹⁾, эти два вида имеют лишь поверхностное сходство. В действительности они довольно резко отличаются как общим габитусом, так и консистенцией и жилкованием листа и особенно формой листочков обертки. Принадлежа к одной подсекции, они несомненно должны быть отнесены к разным циклам. Связующим звеном между ними является *C. resinosa* Juz и близкие к ней виды из серии *Resinosae* Juz. и, быть может, некоторые другие, имеющие наиболее западный ареал в цикле *Decurrentes* Juz.

Переллеазиатские виды рода *Cousinia*, близкие к *C. carduiformis* Cass. мы объединяем в самостоятельный цикл *Carduiformes*.

Series *Carduiformes* Takht.

Capitula oblonga v. oblongo-cylindrica subsolitaria v. aggregata, involucri phylla 35—45 lanceolata obtuse carinata subulata triquetra recta nec adpressa. Corollae luteae. Receptaculi setae glabrae. Achenia costata apice truncata scrobiculata. Folia coriacea, pinnatipartita, caulina sinuata v. pinnatilobata.

¹⁾ Юзепчук С. В. Материалы по изучению каучуконосных представителей рода *Cousinia* Cass. Всесоюзн. научно-исслед. ин-т каучука и гуттаперчи. Вып. 4. 1932.

3. *C. carduiformis* (Cass. in Dict. sc. nat. 47, p. 503. 1826—DC. Prodr. VI, p. 552.—Led. Fl. Ross. II, p. 676.—Bge, Cous., p. 18.—Boissier, Fl. or., III, 472.—*Carduus orientalis* Adams in Weber et Mohr. Beitr. I, p. 63. 1895.—*Cousinia orientalis* Grossh. (non Hoffm.) in Флора Кавказа, том IV, стр. 166).

На сухих степных склонах.

Известковый Дагестан (Акуша). Лаговский!—Закатало—Нухинский район (Аджиноурская степь). — Тбилисский район — Adams! Wilhelms! Radde! Смирнов! Оверин! Акинфиев! Sommer et Levier! Гроссгейм!—Борчалинский район. Гроссгейм! — Ю. Армения (гора Богутлу). Лаговский!

Описана из окрестностей Тбилиси.

Геогр. ареал: Дагестан, Закавказье, Турция (Ольтинский район).

4. *C. microscephala* (C. A. Mey. in DC. Prodr. VI p. 552. 1837.)

В среднем горном поясе на известняках.

Ю. Карабах (Джебраил, Чахмахская степь). Карягин!—Нахичеванская республика (между сел. Джуга и сел. Неграм). Карягин и Сафиев.

Описана из Иранского Азербайджана (Хойский район) по сборам Шовица.

Геогр. ареал. Сев. Иран.

Subsect. Irano-armeniacaе Takht.

Capitula ovata v. globosa solitaria, involucri phylla 45—90 a basi oblonga carinata in spinam tenuem erectam v. patulo-incurvam attenuata. Receptaculi setae glabrae. Achenia costata v. subcostata.

Виды этой подсекции распространены главным образом в Иране и на Армянском нагорьи. Особенно многочисленны они в Иране. Изучение этой подсекции в ее генетических взаимоотношениях с подсекцией *Irano-turkestanicae* представляет большой историко-флористический интерес. Несомненно, это одна из наиболее молодых групп

в роде *Cousinia*. Очень многие ее виды отличаются чрезвычайно малыми географическими ареалами. Различия между видами в пределах циклов столь незначительны, что мы скорее имеем здесь дело с мелкими географическими расами, чем с установившимися линнеонами. В пределах отдельных видов наблюдается исключительное разнообразие форм. Виды этой подсекции представляют собой нагорные ксерофиты с ярко выраженным склерофильным обликом.

Series *Chlorocephalae* Takht.

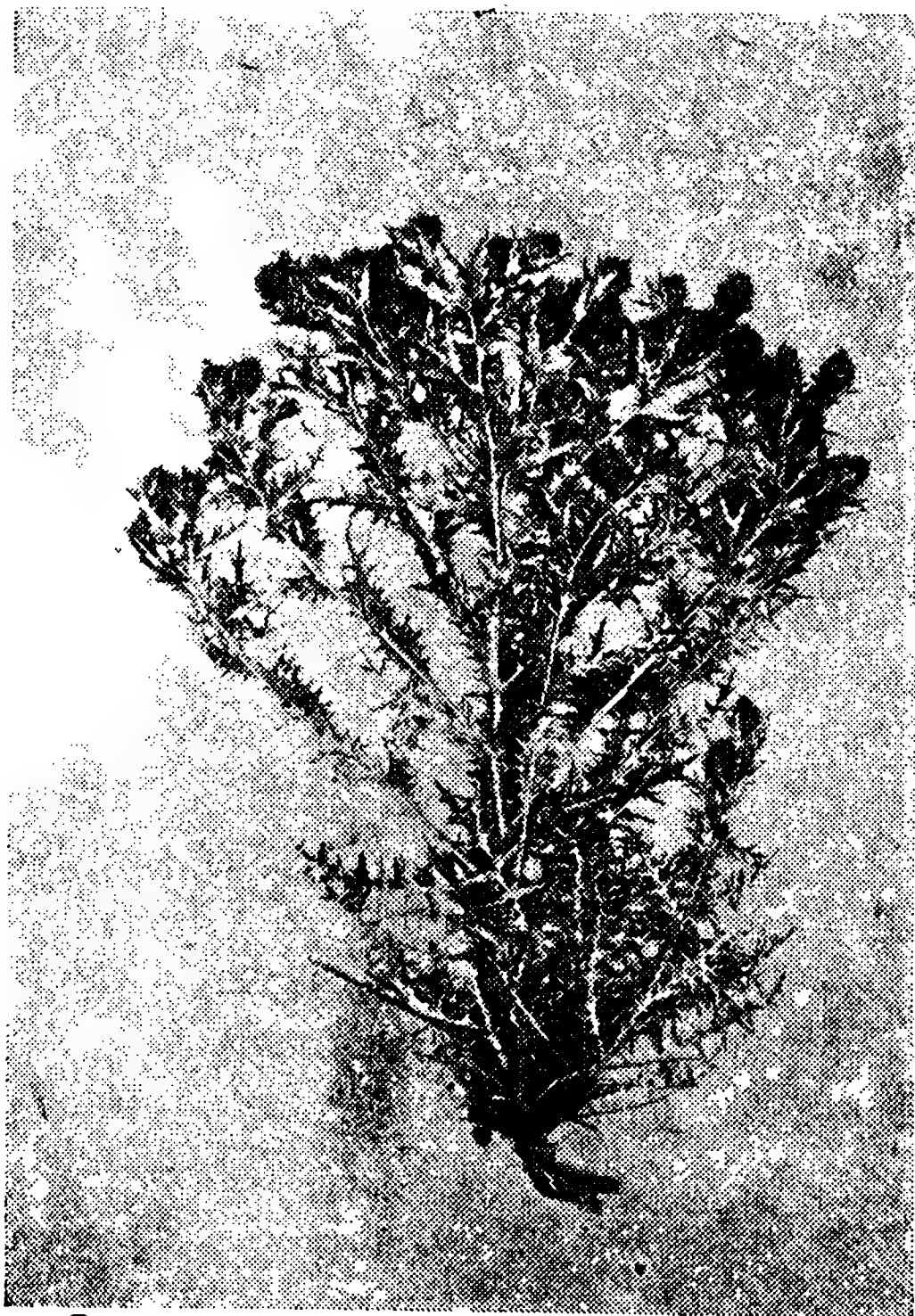
Capitula parva oblonga à basi truncata 15—25 flora. Involucry phylla 70—90 viridia v. viridiuscula subulata carinata erectiuscula. Achenia costata scrobiculata apice truncata.

5. *C. chlorocephala* (C. A. Mey in DC. Prodr. VI, p. 553.—Led. Fl. ross. II, p. 677.—Bunge, Cous., p. 16.—Boissier, Fl. or. III, p. 474.—*C. intermedia* C. A. M. in DC. Prodr. VI, p. 553).

Сухие каменистые склоны.

Ереванская котловина (г. Эранос). С. Тамашян! — Нахичеванская республика Szwits! Фомин! Прилипко! Карягин и Исаев! А. Тахтаджян!

Описана из окрестностей Нахичевани (берег Нахичеван-чая) по сборам Шовица. Геогр. ареал: Сев. Иран.



Cousinia daralaghezica

6. *C. daralaghezica* Takht. sp. n. Herba perennis, caule c. 30—40 cm alto corymboso-ramoso dense folioso glabro, foliis coriaceis supra glabris, subtus araneoso-canis v. glabrescentibus, lobis apice in spinam flavidam tenuem attenuatis ad basin spinoso-dentatis, foliis radicalibus c. 16 cm longis et 4 cm latis pinnatipartitis breviter petiolatis; foliis caulinis 4—5 cm longis et c. 2 cm latis ovato-lanceolatis semiamplexicaulibus sinuato-pinnatifidis cuneatim decurrentibus lobis utrinque 6—7; capitulis terminalibus solitariis in corymbos densos dispositis minute bracteatis 25—30 floris c. 2 cm longis et una cum spinis 2 cm latis; involucris a basi truncata globosis phyllis 100—110 glabris viridibus carinatis triquetris tenuissime subulato-spinosis erecto-divergentibus; flosculis c. 20 mm luteis tubo limbo 5-fido triplo longiore glabro, antherarum tubo glaberrimo purpureo vix exserto; receptaculi setis laevissimis, acheniis 3,5—4 mm longis, c. 2,3 mm latis subcompressis obpyramidatis 10 costatis subscrobiculatis apice truncatis irregulariter dentatis.

Armenia australis, prov. Daralaghez.

Specimen typicum: in lapidosis siccissimis prope pagum Azizbekov. 1-VII 1935!!

Specimina examinata: Сухие каменистые склоны близ сел. Азизбеков. 1—VII—1935!! — Сухие холмы близ сел. Малишка 2—VII—1935!! — Долина р. Агкенд у сел. Агкенд. 25—VII—1925. Новопокровский! — Сел. Микоян, сухие холмы 23—VII—1933!!

C. daralaghezica достаточно хорошо отличается от ближайшего вида — *C. chlogoccephala*. Различие можно представить в виде следующей таблицы:

Название видов	Семянки	Цветки	Головки	Число листочк. обертки	Стебли	Листья
<i>C. chlogoccephala</i>	5-реберные	15-17 mm дл. (в числе 10—15)	18 mm дл. 16 mm шир.	70—75	Паутинистово-войлочные	Коротко-низбегающие. Более длинно-низбегающие, большей величины и менее опушен.
<i>C. daralaghezica</i>	10-реберные	19-20 mm дл. (в числе 25—30)	20 mm дл. 20 mm дл.	100—110	Голые	

Достаточно хорошо отличаются они также по общему габитусу. Для *C. daralaghensis* характерны большие и густые щитковидно-разветвленные метелки и густо облиственные стебли. Вообще же при сравнении обоих видов можно заметить, что у *C. daralaghensis* почти все признаки в количественном отношении более развиты. Здесь и ребер на семянках больше, и цветы длиннее, и головки крупнее, и ветвление роскошнее, и все растение более облиствено. Подобного рода соотношения часто указывают на явление полиплоидии. К сожалению, нам пока еще не удалось изучить хромозомы обоих видов. Близсел. Джагри, в Нахреспублике, произрастают переходные формы между *C. chlogoscephala* и *C. daralaghensis*.

Series *Brachypterides* Takht.

Capitula parva ovata 20—35 flora. Involucri phylla 55 — 120 a basi ovata carinata in spinam tenuem patentim recurvam subulatam triquetram attenuata. Corollae luteae vel purpureae. Achenia costata apice truncata scrobiculata.

Это один из наиболее восточных циклов в подсекции *Iranio-armeniaca*. Его представители встречаются от Ирана до Каппадокии. В Закавказьи цикл *Brachypterides* представлен тремя очень близкими видами.

8. *C. armena* Takht. sp. n. Herba perennis caespitosa, caule c. 25—30 cm alto vel altiore corymboso-ramoso araneoso-tomentoso rubescente; foliis subcoriaceis supra subglabris viridibus, subtus albo tomentosis, ambitu oblongo-linearibus lobis oblongis tenuibus apice in spinam brevem flavidam tenuem abrupte attenuatis integerrimis vel ad basin spinoso-dentatis, radicalibus c. 15 cm longis et 4—5 cm latis pinnatipartitis vel bipinnatipartitis breiter petiolatis; foliis caulinis semiamplexicaulibus pinnatilobatis vel pinnatisectis vel pinnatipartitis cuneatim breviter decurrentibus crebre spinulosis 5—10 cm longis, 2—4 cm latis, lobis utrinque 5—8; capitulis terminalibus solitariis minute bracteatis 25—35 floris 2 cm longis una cum spinis 2 cm latis; involucris ovatis; involucris phyllis c. 110—130 imbricatis, carinatis externis 8—12 mm longis subviridibus.

basi ovatis margine serrulato-ciliatis apice spinulosis spinulis 5–6 *mm* longis triangulato-subulosis patenti-recurvatis, intimis 15–16 *mm* longis 2 *mm* latis linearis scariosis rectis flavidis; flosculis luteis tubo limbo 5-fido triplo longiore glabro; antherarum tubo glaberrimo purpureo vix exserto; receptaculis setis laevissimis; achaeniis 5 *mm* longis, 2,5 *mm* latis subcompressis obpyramidatis 5–6 costatis apice truncatis irregulariter dentatis sordide albidis nigricantibus, scrobiculatis; pappi setis 2,5 *mm* longis scabridis caducis. — *C. tenuifolia* auct. fl. cauc.

Transcaucasia australis in semideserto.

Specimen typicum: Erevan, prope Arzni in semideserto 24-VI—1920. A. Shelkovnikov.

Specimina examinata: Erevan in horto 20-VI—1920 Vartapetian! — Prope Nork in declivibus lapidosis 14-VII 19. A. Grossheim. — Prope Dzhirvezh 17-VII—19 A. Grossheim! — Prope pagum Ashtarak 2-VII—1928 I. et A. Schukin! — Miskhana, prope Arzakend, 26-VII—1930. A. Shelkovnikov. — Inter Dzhirvezh et Vokhczapert 13-VI—1931. S. Tamamshian! — Prope Ashtarak in sepulchreto 15-VII—1931. S. Tamamshian et V. Maleev! — Prope pagum Kanakir. 17-IX—1933!! — Prope Dalma in lapidosis 26-VI—1933. S. Tamamshian! — Prov. Kotaik, prope pagum Zar in declivibus lapidosis 22-VII—1926 — Mons Aragatz in declivibus lapidosis austral. 5-VII—1934. — Prope Dzhulfa. — 25-VI—1936 in declivibus schistosis!!

Var. *pinnatiloba* Takht. v. n. Foliis pinnatilobatis.

Respublica Nakhiczevanica, prope pagum Karababa 27-VII—1904 A. Fomin — Inter Ashtarak et Egvalt 20-VII—1931. S. Tamamshian et V. Maleev! — Ashtarak in sepulchreto 11-VII—1931 S. Tamamshian et V. Maleev!

8. *C. Fedorovii* Takht. sp. n. Herba perennis caespitosa foliosa caule corymboso - ramoso araneoso tomentoso rubescente; foliis subcoriaceis supra subglabris viridibus, subtus albotomentosis, lobis oblongis apice in spinam brevem flavidam tenuem abrupte attenuatis ad basin spinoso dentatis, radicalibus pinnatipartitis petiolatis, foliis caulinis semiamplexicaulibus pinnatisectis cuneatim decurrentibus crebre spinulosis, lobis utrinque 8–10; capitulis terminalibus solitariis vel subsolitariis

minute bracteatis 30—35 floris, involucri parcissime vel laxe arachnoidei phyllis in spinam erectam vel $\pm$ reflexam tenuem attenuatis; corollae luteae vel roseae.—Species transitiva inter *C. armenam* et *C. brachyptera* m.

Specimen typicum: Distr. Novo-Bajazet, inter lacum Gilli et pagum Satanakhacz. 6300' — 6500'. 16-VII—1923. A. Grossheim!

Specimina examinata: Distr. Novo-Bajazet, prope pagum Noraduz, 6300'—6500' 12-VII—1923. A. Grossheim et O. Sedelmeier! (f. rosea m.).—Distr. N.—Bajazet prope pagum Zagalu 6300'—6500'. 26-VII—1923. A. Grossheim et O. Sedelmeier—Rip. Gjunei, prope Ardanycz in decliviis lapidosis. 27-VII—1927. A. Shelkovnikov et E. Kara-Murza.—Rip. Gjunei, prope Babadzhan in decliviis lapidosis 6500'—7200'. 27-VII—1927. A. Shelkovnikov et E. Kara-Murza!—Rip. Gjunei, prope Satanakhacz in decliviis lapidosis 6700', 2-VII—1927. A. Shelkovnikov et E. Kara-Murza!—Aragatz, prope pagum Uschi. 5-VII—1934. E. Kazarian. Turcia, distr. Surmalu, inter Pirlu et Kamyshlu 4000'. In decliviis lapidosis. 25-VII—1919. A. Grossheim! (f. rosea m.).

9. *C. brachyptera* C. A. Mey in DC. {Prodr. VI, p. 554.—Jaubert et Spach, Ill. Pl. or. II, tab. 159.—*C. squarrosa* C. Koch et *C. Gundelia* C. Koch, Linnaea XXIV, p. 387.

Сухие степные склоны юго-западной Армении.

Ленинаканский район. Е. Бордзиловский! А. Гроссгейм! С. Тамамшян! Долина среднего Аракса (ж.-д. ст. Алагез) А. Тахтаджян! В. Массино!

Описан из Турецкой Армении (окрестности Эрзерума) по сборам Aucher—Eloy.

Геогр. ареал. Армянское вулканическое нагорье.

Series Decipientes Takht.

Capitula mediocria ovato-globosa solitaria 15—25 flora; involucri phylla 45—90 a basi oblongo-lanceolata subcarinata in spinam tenuem erectam v. patulo-incurvam attenuata. Corollae luteae. Receptaculi setae glabrae. Achenia costulata v. subcostata. Folia sinuato-lobata.

Цикл *Descridentes* является эндемичным для Атропатанской (северо-иранской) полпровинции Армено-Иранской ботанико-географической провинции. Из закавказских кузиний к этому циклу относится *C. araxena* Takht.

10. *C. araxena* Takht. sp. n. Herba perennis, caule c. 40—50 *sm* alto vel altiore glaberrimo divaricato-ramoso, foliis coriaceis utrinque glabris ambitu ovato-lanceolatis pinnatilobatis, dentibus spinescentibus, radicalibus c. 15—20 *cm* longis et c. 4 *cm* latis breviter petiolatis; caulinis sessilibus breviter decurrentibus c. 6—7 *cm* longis et c. 3 *cm* latis; capitulis solitariis minute bracteatis 15—25 floris 20—22 *mm* longis et una cum spinis 15 *mm* latis; involucris ovatis; involucris phyllis c. 80—100 in spinulas rectas non adpressas longe attenuatis externis 10—14 *mm* longis basi oblongo-lanceolatis subcarinafis apice spinulosis spinulis 5—6 *mm* longis triquetris subulosis, intimis 15 *mm* longis 1—1,5 *mm* latis linearibus scariosis; flosculis luteis tubo limbo 5-fido triplo longiore glabro; antherarum tubo glaberrimo sordide-flavido vix exserto; receptaculi setis laevissimis; acheniis 5 *mm* longis 2,5 *mm* latis subcompressis obpyramidalis costulatis apice truncatis irregulariter dentatis nigrescentibus scrobiculatis; pappi setis scabridis caducis.

Specimen typicum. Respublica Nakhiczevanica prope pagum Vanand 18-IX—1934!!

Наш вид очень близок к атропатанской *C. descridentis* Boiss. et Buhse, от которой отличается главным образом желтой окраской венчика.

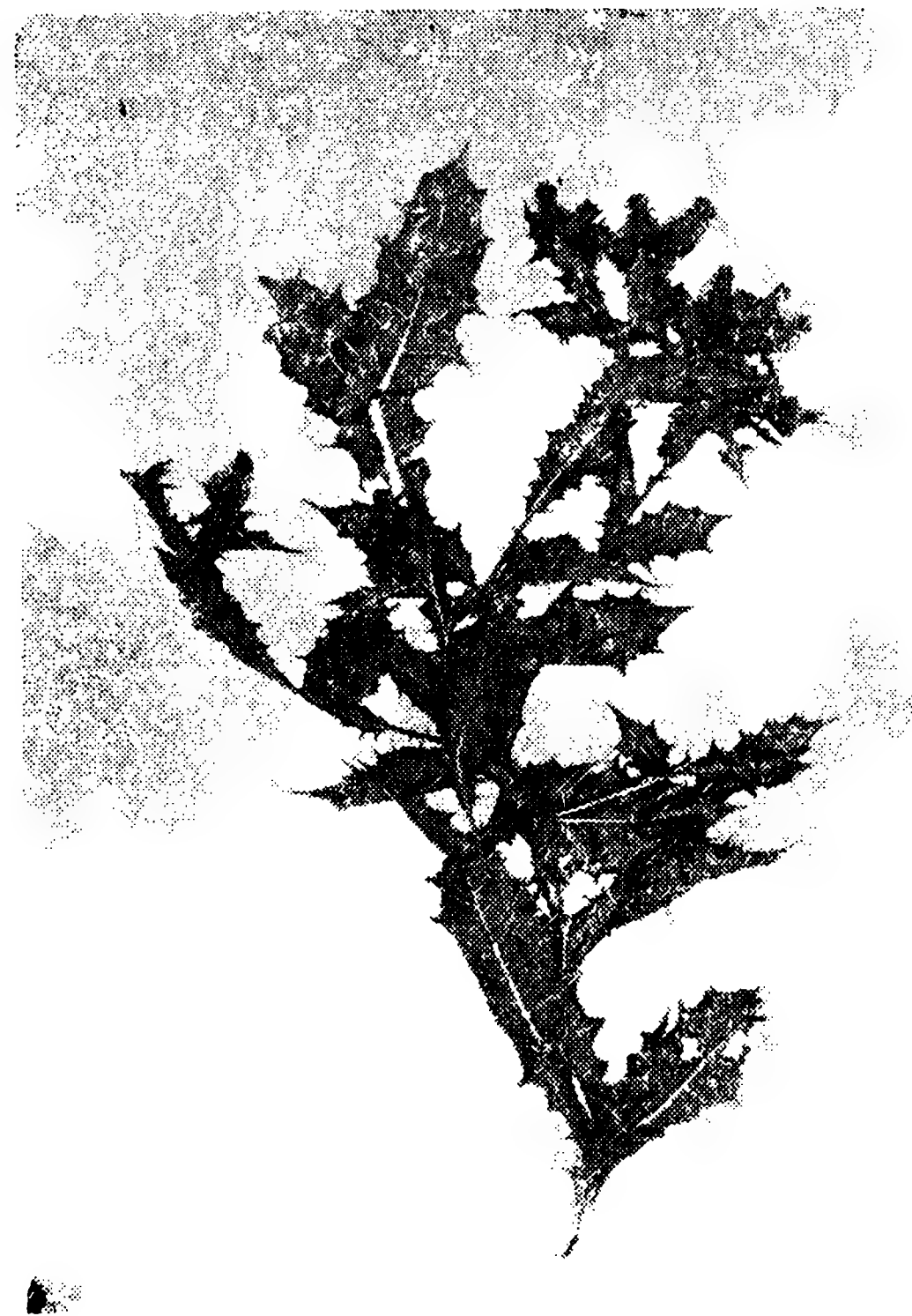
Series ilicifoliae Takht.

Capitula mediocria globosa solitaria 25—70 floris; involucris phylla 70—100 longa erecto-patula vel valde recurvata. Corollae luteae. Receptaculi setae glabrae. Achenia costulata. Folia sinuato-lobata.

Из известных мне представителей рода сюда относятся 5 видов: *C. ilicifolia*, *C. masandarana*, *C. meghrica*, *C. Lomakinii* и *C. erivanensis*. *C. ilicifolia* J. et Sp. мне известна лишь по прекрасному рисунку у Жобера и Шпахха (III. Fl. cr. II, p. 82, tab. 164). Рисунок

и детальное описание вида не оставляют сомнений в близости к нему *C. meghrica* Takht. От *C. ilicifolia* наш вид отличается главным образом совершенно голыми листочками обертки и голыми же листьями. Географическое

распространение *C. ilicifolia*, к сожалению, неизвестно, так как она описана по экземплярам, лишенным указаний на местонахождение. По общему мнению монографов, вероятнее всего, что она собрана в южном Иране. Наш новый вид *C. meghrica* дает мне, кажется, возможность утверждать, что *C. ilicifolia* является скорее северо-иранским, вероятнее всего гирканским видом. В пользу этого говорит не только близость обоих видов, но и несомненная весьма тесная



Cousinia meghrica

(Фото автора)

связь цикла *Illicifoliae* с *Desipientes*, являющейся чисто атропатанской (северо-иранской) группой. Близкая к *C. ilicifolia* гирканская *C. mas'andarana* Bornm., описанная из окрестностей Астрабада, также говорит за северо-иранское распространение этого вида.

11. *C. meghrica* Takht. sp. n. Herba perennis, caule c. 40—50 cm alto corymboso-ramoso, foliis coriaceis utrinque glabris viridibus crebre reticulato-nervosis sinuato-lobatis, radicalibus oblongo-lanceolatis in petiolum longiusculum attenuatis

undulato-lobulatis lobulis triangularibus integerrimis vel paucidentatis spinula flavida breviuscula tenui terminatis, foliis caulinis sessilibus late cuneato-decurrentibus oblongis ($5-6 \times 15-20$ cm usque latis longis) sinuatim late triangulariter lobatis; capitulis terminalibus solitariis, 25—30 floris, breviter pedunculatis minute bracteatis ovato-globosis 22 mm longis et 20 mm latis; involucri phyllis c. 95—100-nis glabris virentibus, 15—20 mm longis externis latioribus tenuiter complanato subulato valde squarrostier recurvatis margine serrulato-ciliatis intimis angustissime linearibus; flosculis c. 13 mm longis luteis tubo limbo 5-fido triplo brevioribus; antherarum tubo glaberrimo sordide flavido vix exserto; receptaculi setis laevissimis, acheniis 6 mm longis et 2 mm latis costulatis subcompressis, transverse rugulosis apice truncatis subdentatis.

Specimen typicum: Armenia, distr. Meghri, prope pagum Meghri in collibus. 21-IX—1934!!

12. *C. erivanensis* (Bornm. in Вестн. Тифл. Бот. сада, № 30, 1913). На сухих каменистых склонах в долине среднего Аракса.

Мегринский район. Воронов! Гроссгейм! Карягин! Тахтаджян! Нахичеванская республика. (Ордубад). Шелковников и Кара-Мурза!

Описана из селения Карабаба (Нахичеванская республика) по сборам Фомина.

Геогр. ареал Северный Иран.

13. *C. Iljinii* Takht. sp. n. Herba perennis, caule c. 20—30 cm alto; foliis subcoriaceis supra subglabris viridibus, subtus albo-tomentosis, undulato—lobulatis lobulis triangularibus integerrimis vel paucidentatis spinula flavida breviuscula tenui terminatis, foliis caulinis sessilibus cuneato-decurrentibus oblongis ($2\frac{1}{2}-3$ latis et 6—7 sm longis) sinuatim late triangulare lobatis; capitulis terminalibus solitariis, 20—30 floris breviter pedunculatis minute bracteatis ovatis vel ovato-globosis (22)—27 mm longis et 30—(20) mm latis; involucri phyllis c. 100-nis glabris virentibus, 15—20 mm longis externis subulatis recurvato-falcatis margine serrulato-ciliatis intimis angustissime linearibus; flosculis c. 15 mm longis luteis.

tubo limbo 5-fido triplo brevioribus; antherarum tubo glaberrimo sordide flavido vix exserto; receptaculi setis laevissimis, acheniis...

Specimen typicum: Respublica Nakhichevanica, prope oppidum Ordubad in decliviis gypsaceis. 15-X—1936. M. Iljin!

Var. brevispina m. Involucri phyllis brevibus.

Ордубад. Ильин! Джульфа. Тахтаджян! Ильин! Между сел. Аза и Джульфа. Гроссгейм!

14. *C. Lomakini* (Winkler in A. N. P. XIV, 2, p. 220, 1898). Сухие каменистые склоны в юго-восточной Армении.

Мегринский район. Ломакин! Карягин! Тахтаджян! Ордубадский район. Ильин!

15. *C. Hohenackeri* (Fisch. et Mey. in Ind. sem. h. Petrop. II, p. 34, 1835). На сухих, большей частью гипсоносных склонах в Талыше.

Талыш. Гогенаккер! (близ Зуванта). Прилипко! (между сел. Гекадара и сел. Пиразора).—Описана из Талыша. Геогр. ареал. Сев. Иран.

Ряд *Pisifoliae* является одним из самых полиморфных. Здесь мы наблюдаем столь незаметные и постепенные переходы между видами, что систематик, работающий в поле и соприкасающийся со всем разнообразием форм, часто бывает склонен соединить все в один вид. Но, несмотря на отсутствие hiatus'a между видами этого ряда, крайние их формы различаются столь сильно, что объединение их в один линнеон было бы нецелесообразным. Приходится рубать живую ткань природы и отдельные ее кусочки представлять по рубрикам таксономии. Но необходимо помнить, что здесь нет никакой ступенчатости, нет никакой замкнутости формовых циклов, а есть единство живого целого. На наших глазах совершается распадение, дифференциация линнеона, обособление экологических типов, изоляция мелких рас в замкнутых горных ущельях, но все эти элементы не утратили еще связи, промежуточные звенья еще не вымерли, а формообразование совершается столь

интенсивно, что часто каждой горке и каждому ущелью свойственны свои эндемичные мелкие расы. Поражает параллелизм вариирования между рядом *Illicifoliae* и другими группами рода. Характер листьев, форма листочков обертки и все детали строения головки изменяются строго гомологично. Но чем ближе между собой видовой ряд, тем глубже параллелизм наследственной изменчивости, тем более полными являются гомологические серии. Изучение параллелизма в изменчивости должно явиться одним из основных методов систематики кузиний (как и вообще всяких полиморфных групп) и помочь нам разобраться в том кажущемся хаосе форм, который поражает всякого, кто наблюдал кузинии в природе.

Крайними звеньями серии являются *C. erivanensis* и *Hohenackeri*.

Sect. IV. *Macropterae* Takht.

(*Pugioniferae* Bge et *Calcitrapae* Boiss. ex parte).

Receptaculi setae laevissimae. Achenia costata obpyramidata 3-5 gona apice truncata denticulata. Antherarum tubus glaber. Caules herbacei, annui continue v. interrupte alati. Involucris phylla pauca a basi ovata adpressa in spinam validam triquetram patulam v. recurvam subito contracta. Flores rosei. Folia radicalia ambitu oblongo-lanceolata, oblonga v. oblongo-obovata.

К нашей секции относятся такие виды, как *C. macroptera* C. A. M., *C. obovata* Boiss!, *C. carlinoides* DC., *C. Belangeri* DC., *C. verutum* Bge и некоторые другие из секции *Calcitrapae* Boiss. Их нельзя ни в каком случае объединять в одной секции с такими видами, как *C. erungioides* Boiss. *C. pugionifera* J. et Sp., *C. centauroides* F. et M. и им подобными, как это делают Bunge, Boissier и Winkler. Так, например, *C. erungioides* Boiss с ее бескрылыми, гладкими и блестящими стеблями и узкими головками, с длинными прямыми листочками обертки решительно ничего общего не имеет с секцией *Macropterae* Takht.

Секция *Macropterae* является эндемичной для Ирана. *C. macroptera* и близкие к ней виды распространены в атропатанской подпровинции.

16. *C. macroptera* (С. А. М. in D C. Prodr. VI, p. 555).

В полупустынях в долине среднего Аракса.

Нахичеванская республика и Ереванская котловина. Многочисленные сборы.

Описана из Иранского Азербайджана (Хойский район) по сборам Шовица.

Геогр. ареал: Северный Иран и Турецкая Армения.

Cousinia macroptera очень близка к северо-иранской (атропатанской) *C. obovata* и отличается от нее в сущности лишь в незначительных и очень мелких деталях. Оба вида являются довольно ясно выраженными псаммофитами и приурочены главным образом к легким песчаным или супесчаным почвам. В районе Вагаршапата *C. macroptera* в большом количестве поселяется на окраинах муравейников. Она замечательна столь необычными вообще для кузиний широкими прикорневыми прижатыми к земле розеточными листьями. По Winkler'у (А. Н. Р., т. XII, F. II, 1893.) она встречается также в Ахалцихском районе („Habitat in Isthmi Caucasic districtu Akhalzikh (Radde!), nec non in lapidosis prope Etshmiadsin (Frick!) et in satrapia Karsiana (C. Koch)“, но экземпляров оттуда мы не видели.

Sect. V. *Cynaroideae* Bge.

17. *C. macroscephala* (С. А. М. in Enum. Cauc., p. 231).

На сухих степных склонах.

Шемахинский район! — Кубинский район. Алексеенко! — Ганджинский район. Гогенакекр! Гюнейское побережье оз. Севан. Шелковников и Кара-Мурза! Тахтаджян! — Карабах. Липский! Ломакин! Федосеев! Колаковский! Карягин! — Зангезур. Липский! Гроссгейм и Ярошенко! Тамамшян! — Мегринский рай-

он. Шелковников и Кара-Мурза! Карягин! — Нахичеванская республика. Карягин! — Талыш. К. Мейер! Гогенаккер! Ломакин! Алексеенко!

Описана из Талыша.

Геогр. ареал. Северный Иран и восточная часть Малого Кавказа.

18. *C. synaroides* (С. А. М. in Enum. Cauc. Casp., p. 230).

На сухих склонах в юго-восточном Закавказье.

Кубинский район. Лаговский! — Шемахинский район. Биберштейн! Сахокиа! — Карабах. Карягин. — Район нижней Куры. Левандовский. — Талыш. Мейер! Гогенаккер! Прилипко!

Описана из Талыша.

Геогр. ареал. Туркменистан и Сев. Иран.

19. *C. onopordioides* (Ledeb. in Eichwald Casp. Cauc. p. 40, tab. 37).

В полупустынях Восточного Закавказья.

Кубинский район. Алексеенко! — Район нижней Куры. Левандовский! — Талыш. Алексеенко! Шелковников! Гроссгейм! Ломакин!

Описана из восточного побережья Каспия.

Геогр. ареал: Туркменистан, Иран и Белуджистан.

20. *C. purpurea* С. А. М. in DC Progr. VI, p. 555).

Полупустыни долины среднего Аракса.

Нахичеванская республика. К. Майер! Шовиц! Тахтаджян!

Даралагез. Карягин и Сафиев! Новопокровский! Тахтаджян!

Ереванская котловина. Гроссгейм! Тахтаджян!

Описана из окрестностей Нахичевани.

Геогр. ареал: Сев. Иран.

C. purpurea обычно бывает приурочена к красным третичным гипсоносным глинам, где встречается вместе с *Halanthium gariflorum* и различными эфемерами. Она не обнаруживает каких-либо очень близких родственных отношений к другим кузиниям.

Таблица для определения кавказских кузиний.

1. Однолетнее неколючее растение с тонкими стеблями. Листья продолговатые, цельнокрайние, тонкие (мягкой, не кожистой консистенции), паутинистые. Корзинки почти шаровидные, с многочисленными голыми, узко-ланцетно-шиловидными, на вершине крючкообразно-отогнутыми листочками обертки. Цветки бледно-пурпуровые. *C. tepella*.

Многолетние растения с кожистыми или полукожистыми колючими листьями 2.

2. Головки небольшие или средней величины. Листочки обертки шиловидные или только при основании немного расширенные 3.

Головки большие (3—8 см. в диаметре). Листочки обертки листовидно-расширенные 15.

3. Листочки обертки узкие, шиловидные, постепенно суженные в тонкую колючку 4.

Листочки обертки при основании расширенные, сразу суженные в короткую прямую трехгранную колючку. Головки небольшие. Цветки светло-пурпуровые. Самые нижние листья обратно-яйцевидные, образуют прикорневую розетку, стеблевые обратно-яйцевидные продолговатые; все листья выемчато-зубчатые, зубцы кончаются колючками. Все растение паутинисто-шерстистое. *C. macrostema*.

4. Листочки обертки совершенно прямые, вверх направленные 5.

Наружные и частью средние листочки обертки более или менее назад отогнутые или дугообразно загнутые 8.

5. Листочки обертки с очень короткими остроконечиями. Головки продолговато-цилиндрические, небольшие, слегка сжатые на концах ветвей, из 9—12 цветков. Цветки желтые. Листья сверху пушистые, нижние ланцетные, перисто-раздельные, стеблевые уменьшенные, выемчато-лопастные *C. microsperma*.

— Листочки обертки с длинными остроконечиями. 6.

6. Головки сжатые на концах ветвей по 2—5 и слегка окутанные верхушечными листьями, яйцевидно-продолговатые, средней величины (около 20 мм дл.). Листоч-

ки обвертки в числе 40-45, почти голые, шиловидно-треугольные, прямые, оттопыренные. Цветки желтые. Листья кожистые, сверху блестящие, снизу густо-бело-войлочные перисто-лопастные *C. carduiformis*.

Головки не скученные на концах ветвей, одиночные 7.

7. Головки продолговатые, до 18 мм дл. и 16 мм ширины. Листочки обвертки в числе 70—75, голые, зеленые, тонко и длинно-шиловидные, прямые. Цветки желтые, 15—17 мм дл., в числе 10—15. Семянки с пятью ребрами. Листья полукожистые, снизу бело-войлочные, нижние двояко перисто-раздельные с тонкими сегментами, верхние однажды перисто-рассеченные, коротко-низбегающие, тонко-колючие. Стебли паутинисто-войлочные . *C. chlogosephala*.

Головки почти шаровидные, у основания усеченные, около 20 мм в диаметре. Листочки обвертки в числе 100—110, голые, зеленые, длинно-шиловидные, прямые. Цветки желтые, 19—20 мм дл., в числе 25—30. Семянки с 10 ребрами. Листья полукожистые, снизу опушенные или почти голые, нижние перисто-раздельные, верхние перисто-лопастные, более длинно-низбегающие. Стебли голые.

. *C. daralaghezica*.
8. Листочки обвертки более короткие, серпообразно изогнутые. Листья перисто-раздельные или перисто-надрезанные. 9.

Листочки обвертки короткие или более длинные, горизонтально отстоящие или серпообразно-изогнутые. Листья лопастные 11.

9. Цветки желтые 10.

Цветки пурпуровые. Головки яйцевидные, 20—30, цветковые, около 15 мм дл. Листочки обвертки изогнутые-средние довольно тонкие, наружные к основанию несколько расширенные. Листья полукожистые, сверху почти голые, зеленые, снизу густо-бело-войлочные, продолговато-ланцетные, нижние перистые, верхние перисто-надрезанные

. *C. brachyptera*.

10. Растение менее густо облиственное. Прикорневые листья однажды или двояко перисто-раздельные, верхние

однажды перисто-раздельные или перисто-рассеченные (реже перисто-лопастные); сегменты линейные, с каждой стороны по 5—8. Листочки обертки голые или слегка опушенные, дуговидно изогнутые С. агмена.

Растение более густо облиственное. Прикорневые листья однажды перисто-раздельные, верхние перисто-рассеченные; сегменты продолговато-линейные, верхние перисто-рассеченные, сегменты продолговато-линейные, с каждой стороны по 8—10. Листочки обертки густо паутинисто-мохнатые, прямые С. Fedorovii.

11. Листочки обертки короткие 12

Листочки обертки длинные 13

12. Прикорневые листья снизу опушенные, сверху голые, верхние чаще с обеих сторон голые, перисто-зубчатые. Стебли голые, сильно растопыренно-ветвистые.

С. Lomakinii.

Стебли и нижняя сторона листьев паутинисто-войлочные, листья сверху голые, зеленоватые, снизу бледные, сизые узко-ланцетные, с короткими треугольными колючими дольками. Листочки обертки в числе 55—60, крючково-видно-отогнутые. Растение менее ветвистое и менее высокое С. Hohenackeri.

13. Листочки обертки голые, плоско-шиловидные, крючково-видно-загнутые. Листья кожистые, с обеих сторон голые, блестящие, с резко выдающимися на нижней стороне жилками С. meghrica.

Листочки обертки более или менее опушенные, горизонтально-отстоящие или немного отогнутые. 14

14. Головки большие, шаровидные 3½ см в диаметре. Листочки обертки длинные, прямые или лишь слегка изогнутые. Листья плоские, лишь по краям немного волнистые, яйцевидно-продолговатые С. erivanensis.

Головки меньшей величины, шаровидные, 3 см в диаметре. Листочки обертки дуговидно-изогнутые. Листья кроме самых верхних, волнистые, продолговатые С. Ijirii.

15. Листочки обертки без придатка, узко-ланцетные, отстоящие, в числе 55—60, паутинисто-шерстистые. Головки шаровидные. 3½—4 см дл. Цветки пурпуровые. Листья п.

ристано-надрезанные на ланцетные сегменты, с крепкими колючками, с обеих сторон беловато-паутинисто-войлочные. Стебли крылатые. *C. hystrix*.

Листочки обертки выше основания снабжены широким ланцетным придатком 16.

16. Цветки пурпуровые, реже беловатые (*var. albiflora*). Головки шаровидные, 2—3 см в диаметре. Листочки обертки продолговатые, с дугообразно-отогнутым треугольным придатком, снабженным по краям двумя колючками. *C. purpurea*.

Цветки желтые или беловатые . 17.

17. Головки в диаметре 3—4 см. Придаток листочков обертки продолговато-ланцетный, отклоненный, с обеих сторон с 4—5 зубцами, жесткий. Цветки беловатые. Листья продолговато-ланцетные, перисто-лопастные, с крепкими колючками, стеблевые длинно-низбегающие, вместе со стеблем бело-войлочно-пушистые. *C. cynaroides*.

Головки в диаметре 5—10 см. 18.

18. Головки 6—8 см шир. Листочки обертки по краям без зубцов . *C. macroscephala*.

Головки 8—10 см шир. Листочки обертки по краям зубчатые. *C. onopordioides*.

Cousinia ՑԵՂԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻԶՆԵՐԸ

Ամփոփում

Հեղինակն ուսումնասիրել է «Cousinia» ցեղի կովկասյան ներկայացուցիչները՝ ամբողջ ցեղի ֆիլոգենիայի և աշխարհագրության կապակցությամբ: «Cousinia» ցեղը սերտորեն կապված է ավելի հնադարյան ցեղ հանդիսացող «Arctium»-ի հետ: Այս վերջինս տարբերվում է արևելյան լայնատարած միջերկրականի «Cousinia»-ից նրանով, Վոր նա պատկանում է արկտա-յերրորդական ցեղին: Իր սերժան տեսակետից «Arctium» ցեղը սերտորեն կապված է Կրիշնա ֆոփիչի, Տուրգայի գավառում հայտարարած՝ տերևաթափ յերրորդական անտառների հետ: Հնադարյան Միջերկրականի արևելյան մասում՝ կլիմայի աստիճանաբար չորանալուն պես՝ «Arctium» ցեղի մեզոֆիլ անտառային ներկայացուցիչները ձևափոխվել են քսերոֆիլ «Cousinia»-ների: «Cousinia» ցեղի հեղաշրջումը ընթացել է աստիճանաբար աճող քսերոֆիտիզացիայի ուղիով:

«Cousinia»-ներն աստիճանաբար զաղթում տարածվում են դեպի Արևմուտք, հասնելով մինչև Կովկաս և Փոքր Ասիա:

Կովկասի համար հեղինակը հաշվում է 20 տեսակ «Cousinia» Սահմանվում է նոր սեկցիոն վերաբաժանուժ այս ցեղի Կովկասյան ներկայացուցիչների վերաբերմամբ:

Manipulus Amygdalorum novarum vel minus cognitarum Armeniae.

Sect. Euamygdali Spach.

Cycl. Communis Fed. et Takht.

1. *Amygdalus communis* L (specimina spontanea). Arbor vel frutex arboriformis subspinosus, ramis ramulisque cortice griseo-cinerascenti vel canescenti vel interdum vix fuscescenti vestitis, foliis petiolisque glabris oblongo-lanceolatis acuminulatis basi cuneatis glanduloso-denticulatis vel crenulatis, 70—75 mm longis, 19 mm. latis, petiolo limbi latitudini aequilongo; floribus..., drupa ovato-oblonga acuminulata vel obtusa velutina compressa, putamine ovato-oblongo mucronulato vel obtuso foraminato carinato vix sulcolato parte dorsali laevigato, 27 mm longo, 16 mm lato.

Var. *mucronulata nobis v. n.* putaminibus drupisque mucronulatis. Habitat in decliviis lapidosis rupestribusque et ad silvarum margines in districtu Schamschadin prope pagum Kyz-Kala, 1932, M. Thumanian.

Typus in herb. cl. prof. M. Thumaniani et in herb. Inst. Biol. Fil. Acad. Scient. U. R. S. S. in Erevan.

Var. *obtusata nobis v. n.* putaminibus drupisque obtusis.

Habitat in juniperetis parcissimis et ad margines silvarum frondosorum in districtu Meghri prope pagum Puschkan, 22. X. 34!!

Typus in herb. Inst. Bot. Fil. Acad. Scient. U. R. S. S. in Erevan et in herb. Horti Bot. Tbilisiensis.

Cycl. Intermediae Fed. et Takht.

2. *Amygdalus Fenzliana* (Fritsch) Lipsky Syn.: *A. Urartu* S. Tamamsch. in Fedde, Repert. sp. nov. (1935)

XXXVIII, p. 166 (478) et in Бюлл. Сел.-Хоз. Инст. Арм. (1935), p. 165.; *A. Grossheimii* S. Tamamsch., *A. gjarnyensis* S. Tamamsch., ibid., p. 391 et p. 166. Icon.: in Бюлл. etc., fig. 1, 2, 3. Descriptio nova: Frutex mediocris interdum arboriformis ramosissimus, ramis ramulisque rigidis valde spinosis, hor-notinis cortice albescenti tectis, annotinis purpurascentibus vel brunnescentibus, foliis petiolisque glabris oblongo-lanceolatis glanduloso-denticulatis vel crenulatis resurvato-venosis, nervis mediis robustis prominentibus, acuminulatis basi cuneatis vel interdum vix rotundatis in petiolum longe vel breviter attenuatis, 65 mm. longis, 15—16 mm. latis, subcoriaceis utrinque laevibus, petiolis 9 mm. longis; floribus solitariis sessilibus, petalis pallide roseis apice paulo sinuatis, calycis tubo breviter cylindrico vel campanulato, drupa oblonga vel subglobosa acuminulata velutina compressa, putamine plus minus compresso oblongo vel interdum fere globoso mucronulato vel subobtusovix vel manifeste sulcato fere rugoso vel laevigato semper foraminulato plus minus carinato, 23 mm. longo, 14 mm. lato (saepissime), parte dorsali laeviusculo. Species valde variabilis.

Habitat in decliviis, in collibus lapidosis et in juniperetis in regionibus pedemontanis montanisque mediis in Armenia austro-orientali.

Daralaghez: Prope Alajazdzor, 15. VIII. 33. A. Takht. In faucibus Almalar, 26. VII. 33. A. Takht. Ad viam inter pagos Arpa et Amaga, 3. V. 35!! Prope monasterium Karavank, 12. V. 35. A. Fed. Prope pagum Czaikend, 14 et 15. V. 35!! Prope pag. Kajalu, 13. V. 35!!—*Zangezur*; Districtus Meghri, ad viam inter pagos Meghri et Malev, X. 32. M. Thumanian.—

Distr. *Erevan*: In faucibus Gehart, 3. X. 34 A. Fed. Prope u. Erevan, in faucib. Garni prope Eranos, 31. V. 31 et 3. VII. 33., 13. V. 34. S. Tamamsch. Prope Basch-Garni, 13. VIII. 34 et inter Garni et Dzhanatlu in fauc. montis Eranos, 22. IV 35, ibidem, in cretaceis. S. Tamamsch.

3. *Amygdalus zangezura nobis sp. nova*. Arbuscula, ramis ramulisque divaricatis tandem apice spinescentibus sparse foliosis cortice purpurascenti vestitis, foliis lanceolato-ellipticis vel fere oblongo ovatis basi manifeste rotundatis crenato-serrulatis, serraturis inaequalibus, subcoriaceis utrinque glabris

laevibus, petiolis 15 mm. longis; floribus saepius fasciculatis interdum solitariis subsessilibus intense vel pallide roseis calycis tubo campanulato purpureo tincto; drupa maiuscula globosa, putamine maiusculo globoso laevigato foraminulato carinato vix sulcato parte dorsali laeviusculo fere non compresso. Ab Amygdalo Fenzliana (Fritsch) Lipsky bene differt putaminibus drupisque maioribus globosis fere non compressis foliisque maioribus et statura semper arborea.

Habitat in fruticetis et in silvis quercinis in districtu Zangezour Armeniae australi. Prope pagum Lischkvas et Puschkak, IX. 1934!!

Typus in herb. Inst. Biol. Fil. Acad. Scient. U. R. S. S. in Erevan.

Cycl. Microcarpae Fed. et Takht.

4. *Amygdalus pseudopersica* S. Tamamschian in. Бюлл. Сел.-Хоз. Инст. Арм. (1935), p. 167 et in Fedde Repert. sp. nov. (1935) XXXVIII, p. 166 (478) sub nom. *A. Urartu* ssp. *pseudopersica* S. Tamamsch. Descriptio nova: Frutex arboriformis divergente vel divaricatim ramosissimus ramis ramulisque incurvis apice breviter spinosis cortice albescenti vestitis, foliis petiolatis lanceolatis vel oblongo-ovatis obtusiusculis glanduloso-crenulatis vel fere subintegris utrinque glabris subcoriaceis laevibus; floribus solitariis sessilibus, petalis roseis, calycis tubo tenuiter cylindraceo basi angustato; drupa globosa velutina vix compressa flavo-purpurea, putamine globoso pisum aequante valde carinato sulcato vel rugoso vel interdum fere laevigato foraminulato vix mucronulato.

Ab Amygdalo Urartu S. Tamamsch. putaminibus minoribus globosis pisum aequantibus atque calycis tubis tenuiter cylindricis bene differt.

A speciebus sectionis Lycioides Boiss. praecipue ab *A. nairica* nobis. putaminibus globosis foraminulatis non reticulatim insculptis foliisque manifeste petiolatis et statura arboriformi dignoscitur.

Habitat in decliviis lapidosis in Armenia australi. In viciniis urbis Erevan in monte Eranos. 3. IX. 34. A. Fed. Ibidem. 31. V. 31, 3. VII. 33 et 13. V. 34. S. Tamamschian.

Typus in herb. Inst. Biol. Fil. Acad. Scient. U. R. S. S. in Erevan.

Sect. Lycioidei Boiss. Cycl. Irano-armeniaceae Fed. et Takht.

5. *Amygdalus nairica* Fed. et Takht. in Fedde, Repert. sp. nov. (1936). Glabra fruticosa ramosissima, ramis ramulisque divaricatis spinescentibus cortice albescenti (juniore purpurascenti) vestitis, foliis minoribus oblongo-lanceolatis in petiolum attenuatis basi cuneatis crenato-serrulatis vel glanduloso-crenulatis, 20 — 30 mm. longis, 5 — 8 mm. latis, subcoriaceis utrinque glabris laevibus, petiolis 8 — 10 mm. longis; floribus solitariis sessilibus, petalis pallide roseis basin versus imprimis ad nervos intense roseis apice paulo sinuatis, calycis laciniis oblongis acuminulatis apice ciliolulatis integris tubo subcylindrico basi vix ventricoso duplo sesquiplo brevioribus; drupa ovata vel subglobosa vel interdum oblonga velutina compressa, putamine ovato vel oblongo et fere lanceolato reticulatim insculpto vel rugoso vel interdum parallele sulcato vix vel valde compresso apice mucronulato vel subobtuso parte dorsali manifeste vel profunde canaliculato, 14 — 20 mm. longo, 9 — 12 mm. lato. Species druparum forma, putaminum sculptura et ramorum armatura maxime varians.

Ab *Amygdalo lycioidea* Spach, *A. horrida* Spach, *A. spinosissima* Bge, *A. brahuica* Boiss. et ceteris speciebus sectionis Lycioidei Boiss. foliis manifeste petiolatis, putaminibus reticulatim insculptis parallele sulcatis parte dorsali canaliculatis eximie differt Ab *A. pseudopersica* S. Tamamsch. (Sect. *Euamygdali*) dignoscitur: putaminibus reticulatim insculptis dorso-canaliculatis, calycis tubis basi ventricosis et statura fruticosa humiliora.

Habitat in decliviis, rupestribus atque in collibus lapidosis apricis in Armenia austro-orientali. Prope pagum Meghri, 20 IX. 34!! Circa Schvanidzor. 18. V 35!!.

Var. dolichocarpa nobis v. n. putaminibus lanceolatis a latere valde compressis profunde parallele sulcatis parte dorsali profunde canaliculatis.

Habitat cum praecedente. Specimina typica speciei et varietatis conservantur in herb. Inst. Biol. Fil. Acad. Scient. U.R.R.S. in Erevan.

Clavis dichotomica specierum generis *Amygdali* in Armenia sponte crescentium.

1. Calycis tubus tenuiter cylindricus basi plus minus ventricosus. Folia parva coriacea glaucescentia. Frutices humiliores ramosissimi valde spinosi. Drupa minora, putamine reticulatim insculpto, non foraminato, parte dorsali canaliculato.
. *A. nairica* Fed. et Takht. (5).

Calycis tubus breviter cylindricus vel campanulatus. Folia maiora vel mediocria. Frutices elati, mediocres vel arbores mediocres spinescentes. Drupa maiuscula, mediocris vel rarius minor, putamine sulcolato foraminulato non reticulatim insculpto, parte dorsali laeviusculo. . 2.

2. Folia basi semper rotundata maiuscula. Drupa maiuscula globosa non compressa, putamine laevigato foraminulato carinato. Arbor mediocris, rami ramulique apice spinosi, juniores purpurascenscentes. *A. zangezura* sp. n. (3).

Folia basi cuneata vel rotundata mediocria. . 3.

3. Drupa minora globosa, putamine pisum aequante. Calycis tubus cylindraceus. Folia viridia maiuscula non coriacea. Frutex elatus arboriformis. *A. pseudopersica* S. Tamamschian (4).

Drupa maiuscula vel mediocria. Calycis tubus campanulatus vel breviter cylindricus . 4.

4. Drupa maiuscula, putamine laevigato foraminato carinato. Arbor mediocris. Folia viridia non coriacea. Rami ramulique parce spinosi. . *A. communis* L. (1).

Drupa mediocria, putamine plus minus sulcolato foraminulato carinato vel fere ecarinato. Frutex arboriformis, rami ramulique apice spinosi, purpurascenscentes. Folia viridia vel glaucescentia. *A. Fenzliana* (Fritsch) Lipsky.

АНДРЕЙ ФЕДОРОВ

Новый вид груши из лесов Талыша

Andrej Fedorov.

Nova species generis Piri e silva Talyschensi

Занимаясь сбором дикорастущих плодовых в горах Талыша (Азербайджан), мы обратили внимание на большое несоответствие признаков форм гирканской груши, относимых обычно к *Pirus Boissieriana* Buhse, с признаками, приводимыми в описаниях Buhse ¹⁾ и Boissier ²⁾. Лишь весьма незначительное число изученных нами экземпляров имело признаки, вполне соответствующие диагнозу. Укажем на важнейшие расхождения. Buhse (l. c.) пишет о своем виде: „*Pyrus fruticosa* (Hoher Strauch fast baumartig), ...foliis e basi rotundata subcuneata... obtusis vel breviter acuminatis,... fructibus corymboso umbellatis etc. Pyridia Ceraso vix majora“. Между тем, чаще встречаются не кустарниковые specimen'ы, а деревья и часто большие, о которых можно было бы смело сказать: „arbor alta“. Листья при основании редко бывают „почти клиновидные“, гораздо чаще тупо-округленные и даже сердцевидные; на вершине листья часто с весьма длинным остроконечием. Плоды часто бывают и одиночные, а не только собранные в щитковидные зонтики, как это указывает Бузе. Буассье (l. c.) уже несколько исправляет описание Бузе, добавляя „frutex vel arbor parva“, но далее другими лишь словами пишет то же самое, что и Бузе: „corymbis simplicibus, pedunculis fructi-

¹⁾ Boissier und Buhse (1860), Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Nouv. Mem. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Mosc., XII, p. 87.

²⁾ Boissier (1872), Flora orientalis etc., II, pp 653—654.

jeris fasciculatis etc". В примечании, кроме этого, сказано: „frutex elatus, fructus magnitudine Cerasi". На самом деле, плоды по величине варьируют в довольно широких пределах и бывают постоянно крупнее вишни; часто одиночные и всегда с остающейся чашечкой.

Отождествление нашей гирканской груши с *Pirus cordata* Desvaux, проводимое Буассье, нам кажется неосновательным, в особенности, если принять во внимание современное воззрение на вид, как географическую единицу.

В качестве первой необходимой попытки отграничить уклонные формы гирканской груши от типа в узком понимании Buhse, можно предложить описание нового вида, (повидимому, в смысле системы близких форм), более широко распространенного в Талыше, чем „тип".

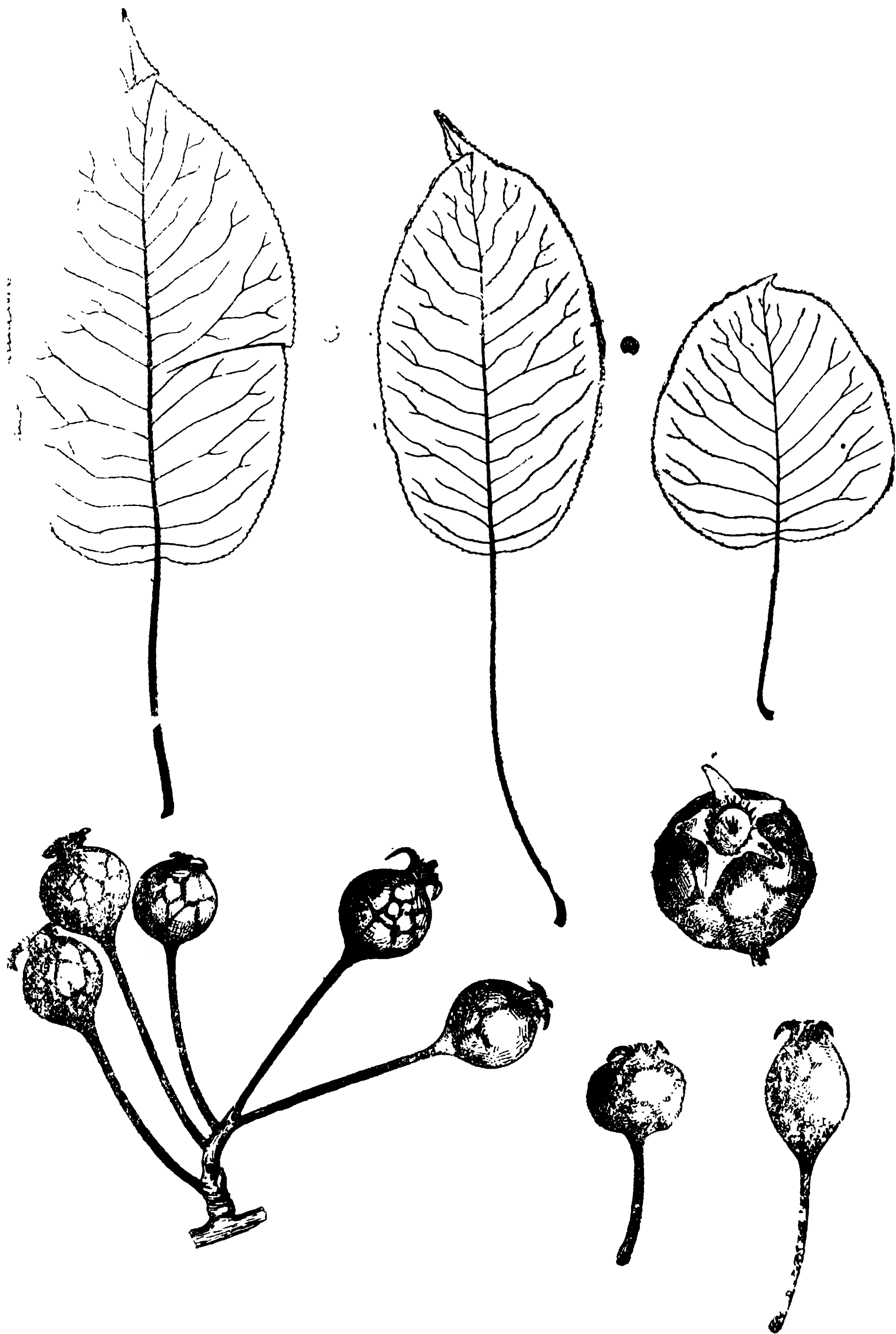
Приводим краткий диагноз, составленный фразеологически намеренно в полном соответствии с описанием Buhse, данным названным автором своему виду *P. Boissieriana*.

Pirus Grossheimii n. sp. nova. Arborea, cortice nigrescenti glabro, ramis ramulisque verruculosus, foliis glabris, petiolo gracili limbo plerumque longiori suffultis, e basi rotundato-obtusata ovato-ellipsoideis longe vel breviter acuminatis, circumcirca minute serrulatis, serraturis submucronulatis, supra nitidis subtus pallidioribus, floribus..., fructibus corymboso-umbellatis vel solitariis globosis, pedunculis eis subtriplo longioribus suffultis, laciniis calycinis semper persistentibus.

A *Pirus Boissieriana* valde recedit foliis maioribus magis elongatis acuminatisque basi rotundato-obtusis ovato-ellipsoideis, petiolis longissimis, laciniis calycinis persistentibus atque statura arborea.

Habitat in regione montana media montium Talysch, in silva mixta frondosa.

Cl. professori Doct. Alexandro Grossheimio, investigator florae caucasicae nec non hyrcanicae, speciem hanc bonam dei dicamus.

*Pirus Grossheimii* sp. n.

Дерево с черноватой голой корой. Ветви и веточки мелко-бородавчатые. Листья голые с тонким черешком, по длине превышающим пластинку, у основания тупо-округлые, овально-эллиптические, коротко или длинно-заостренные, кругом по краю мелко-пильчатые (зубчики с мелким остроконечием), сверху блестящие, снизу тусклые. Цветы пока неизвестны. Плоды в щитках-зонтиках, на ножках, почти в три раза превышающих по длине плод, яйцевидно-шаровидные. Доли чашечки всегда остающиеся.

От груши Буассье сильно отличается крупными листьями, более длинными, при основании тупо-округлыми, яйцевидно-эллиптическими черешками, весьма длинными, остающимися долями чашечки и древовидным ростом.

Растет в средне-горной зоне Талыша, в смешанных лиственных лесах. Собрана нами в окрестностях сел. Лерик, 1936, VII. 12.

Этот замечательный вид посвящается профессору Александру Альфонсовичу Гроссгейм, виднейшему исследователю флоры Кавказа и в особенности Гирканики.

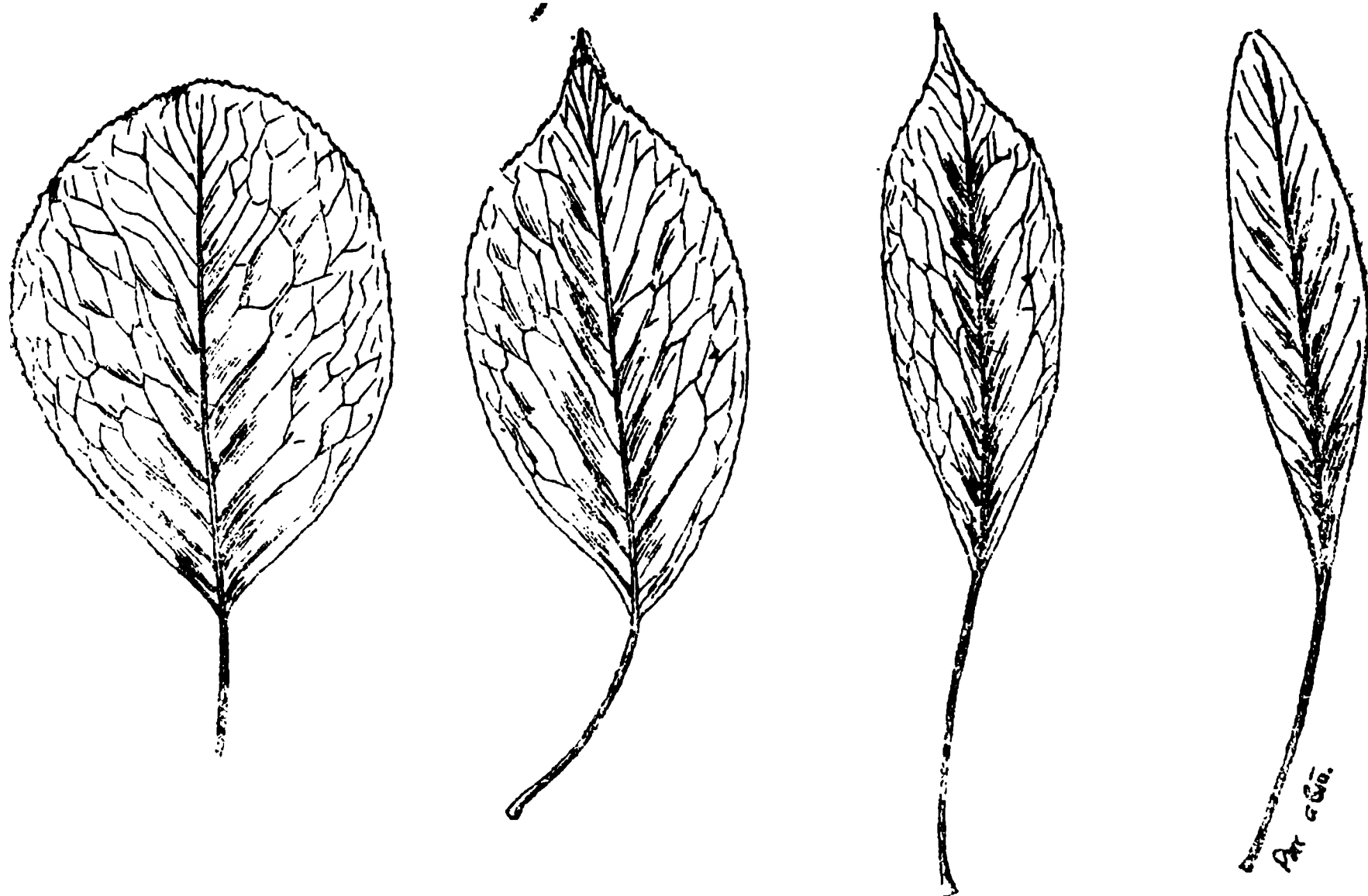
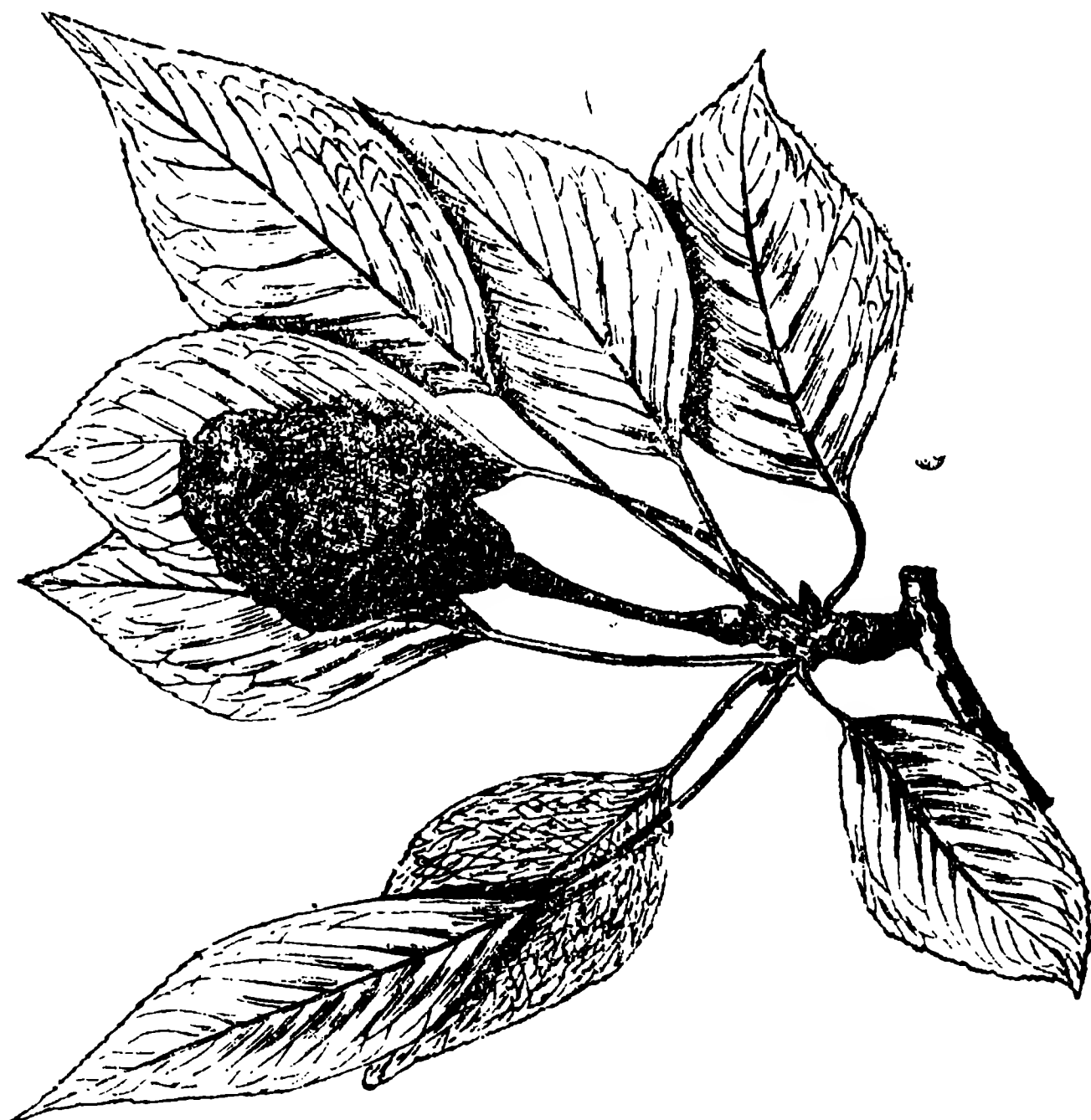
АНДРЕИ ФЕДОРОВ

О новом виде груши (Pirus L.) из Армении Andrej Fedorov.

De nova specie generis Piri ex Armenia notula

Среди бесчисленного количества переходных форм, из которых складываются мосты между видами, мы видим определенные узловые сгущения с характерным набором признаков, заставляющие проводить границы в море переходов и захождений, выделяя типы, как определенные морфологические вехи, и придавая им значение видов. Таким образом, между видами, ясно выявляющими свою самостоятельность на периферии ареала рода, в центрах разнообразия, — в данном случае в переднеазиатском центре, — обнаруживаются типовые комплексы среди массы переходов, обусловленных видообразованием *in statu nascendi*.

В ряду форм, связывающих морфологически далекие груши из циклов *Salicifoliae* и *Complanis*, в области их формового *taxinum*'а в Армении нами установлен новый вид, являющийся связующим звеном между видами *P. complanis* и *P. salicifolia*. Мы отбрасываем гибридизационную гипотезу, недоказательную без экспериментальной проверки, считая вполне возможным допустить существование *species intermediae* без всякой гибридизации и объясняя наличие таковых явлением захождения признаков в слабо дифференцированных видовых комплексах в центрах разнообразия. В областях, удаленных от центров формового разнообразия, например в Дагестане и Шемахе, между видами *P. salicifolia* и *P. complanis* не наблюдается никаких переходов, между тем возможности гибридизации и в Армении и здесь вполне одинаковы.



Pirus Takhtadzhianii sp. n.

Pirus Takhtadzhianit n. sp. nova. Arbor medioc-ris rami ramulique inermes vel pauce spinosi, cortice obscure cinerea tecti. Folia eiusdem rami diversa, obovata, rhombea et elliptica, apice acuta vel obtusa, basi cuneata, margine inaequalia serrata vel crenulata, subtus margineque et praecipue ad costas medias ac laterales incano-tomentella, in petiolum longum manifeste abeuntia. Petioli plerumque laminae breviores incano-tomentelli. Flores adhuc ignoti. Fructus maiusculus piriformi-obovatus, succosus, glaber, flavo-brunnescens. Pedunculus crassus basi apiceque clavatus pomi longitudine vel longior.

Species in characteribus specificis intermedia inter *P. salicifoliam* et *P. communem*, attamen a priore bene differt foliis manifeste petiolatis obovatis latioribusque supra glabratis et fructibus majoribus, a posteriore diversa foliis subtus incano-tomentellis basi manifeste cuneatis et rhombeis petiolisque tomentosis.

Habitat ad margines silvarum frondosarum in districtu Vedy prope pagum Khosrov Armeniae australis, ubi 13 IX. 36 ab amiciss. Armen Takhtadzhian lecta.

Typus in herb. Inst. Biol. Acad. Scient. U. R. S. S. in Erevan conservatur.

Nomen specificum dedi in honorem amiciss. Armen Takhtadzhian, investigatoris floraе Arméniae.

Два новых вида растений из Армении.

(Duae novae species plantarum ex Armenia).

1. *Hypericum* (Olympia) ^{formosissimum} *Takht.* sp. n. Glabrum glaucum multicaule, caulibus prostratis tenuibus simplicibus brevibus, foliis sessilibus glaucis ovatis vel oblongis (8—10 mm longis, 5—8 mm latis), obtusiusculis pellucido-punctatis, praeterea glandulis nigris sessilibus obsitis, superioribus basi subcordatis; floribus in cymam terminalem 1—3—floram congestis (10—12 mm longis), calycis corolla 2 $\frac{1}{2}$ —triplo breviori, in fructu vix accretis, laciniis subaequalibus ovato-oblongis acutis, nervosis, crebre pellucidis, praeterea nigro parcius punctatis; marginibus glandulis nigris stipitatis obsitis.

Hab. in rupibus calcareis Armeniae australis in Daralaghez.

Specimen typicum: Daralaghez, prope pagum Arpa, 21—VI—1936!!

2. *Artemisia* (Seriphidium) *araxina* *Takht.* sp. n. Adpresse cana vel demum glabrescens basi suffrutescens, caulibus erectis vel ascendentibus virgatis in paniculam elongatam abeuntibus, foliis carnosulis ambitu ovatis pinnatim interdum bipinnatim sectis, laciniis foliorum subtus nervis medianis prominentibus, canescens capitulis erectis sessilibus cylindricis 3—floris; involucri pubescentis vel crispule hirti phyllis herbaceis fusco marginatis, margine hyalino, inferioribus minimis carnosis ovatis concavis gibbaeformibus dense imbricatis internis oblongis et oblongo-linearibus sensim auctis.

Species capitulo 3—floro et panicula angustissima a formis *A. fragrantis* ut videtur sat distincta.

Hab. in montibus Armeniae australis, monte Sarai—Bulakh et in Daralaghez.

Specimen typicum. Daralaghez, in monte Pulur-Dagh (1600 m) 7—X—1935!!

Erevan, 1937.

М. Г. ТУМАНЯН

Новый вид дикой пшеницы

Tr. Urartu Thuman.

Обнаруженные нами около 10 лет тому назад в 7 клм. от гор. Еревана единичные растения дикорастущей пшеницы-однозернянки—*Tr. aegilopoides* Bal.—оказались не случайными.

Вскоре выяснилось, что они занимают здесь огромные массивы, и что, помимо диких одноостых однозернянок, здесь широко распространены также двуостые формы их—*Tr. Thaoudar* Reut.

Оба эти вида встречаются вместе и отличаются исключительным многообразием форм, среди которых имеется очень много новых, эндемичных.

В настоящее время для одноостой однозернянки нами установлено около 50 разновидностей, а для двуостой—25; две трети их общего количества составляют новые разновидности.

По признакам колоса и зерна для них нами выделены следующие разновидности: гладко чешуйчатые, спущенные, с бугорчатой точечностью на чешуях, белоколосые, красноколосые, черноколосые на желтом и на красном фоне, пестроколосые, серодымчатые, краснозерные, зеленозерные и т. п.

В 1928 году в том же районе нами был обнаружен уже третий, в общем весьма редко встречающийся вид дикой пшеницы-двузернянки—*Tr. dicoccoides* Schulz.

До этой находки последняя была известна в основном только для Сирии и Палестины (находки Ааронсона и др.).

Таким образом, выявился новый мировой очаг распространения дикой пшеницы-двузернянки.

Tr. dicoccoides в Армении занимает довольно большие площади и обычно встречается в сообществе с дикими од-
нозернянками. Заросли его тянутся на протяжении 25 клм
от окрестностей с. Джрвеж через селения
Шорбулаг, Толк, Битлиджа, Авдалар, Курба-
галу до самого ущелья Башгярни. В послед-
нее время они были обнаружены Б. Гарасе-
феряном и значительно южнее—в Даралаге-
зе и Веди.

Район распространения диких пшениц в
Армении—это сухие предгорья Ю.-В. Киров,
прилегающие к приараратской низменности
в пределах 1250—1550 м. высоты.

Этим не исчерпывается все видовое мно-
гообразие диких пшениц в Армении.

Недавно нами обнаружен еще новый вид
дикорастущей пшеницы, названный нами *Tr.*
Urartu Thuman.

Вид этот по целому ряду весьма сущест-
венных признаков сильно отличается от ука-
занных уже видов пшениц.

Первые (черноколосые) формы этого ви-
да были найдены нами в 1934 году в том
же Шорбулагско-Авдаларском районе.

При проверке выяснилось, что в наших
сборах 1931 года (Шорбулаг) имеются так-
же красноколосые и другие формы.

Весь этот материал был высеян осенью
1934 года. Оказалось, что мы, действитель-
но имеем дело с новым весьма интересным
и довольно полиморфным видом дикорасту-
щей пшеницы.

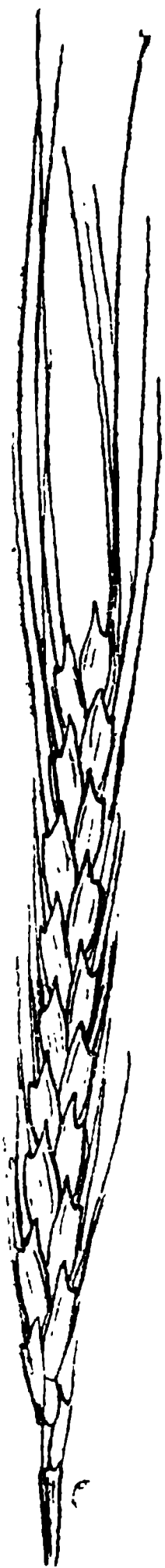
В пределах этого вида нами пока обна-
ружены 4 разновидности.

Tr. Urartu Thuman
(л. 35) v. *sponta-*
neogrubum.

Ботанико-морфологическая ха-
рактеристика. *Tr. Urartu Thuman*. Новый

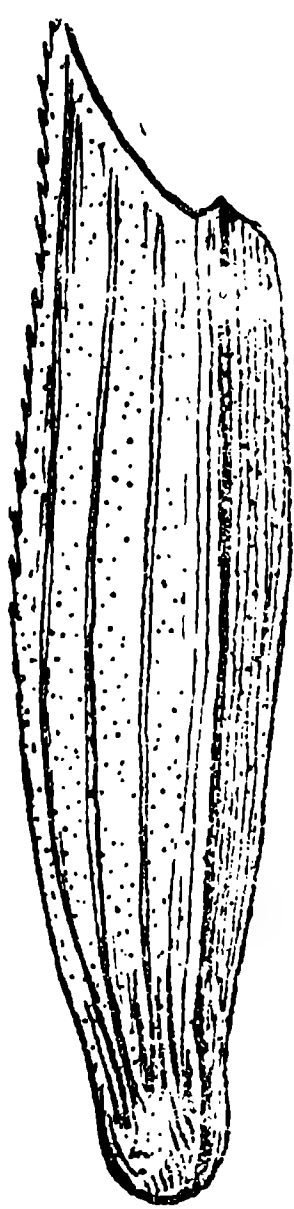
вид отличается следующими признаками:

1. Принадлежит к группе 14 хромозомных в диплоид-

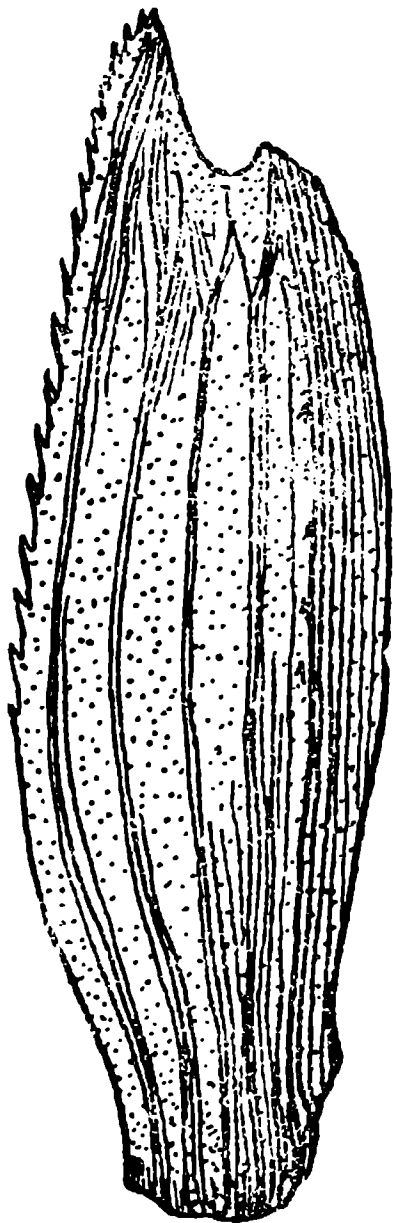


ном наборе пшениц. Цитологическое изучение было произведено А. Араратяном в Цитологическом Кабинете Сектора Генетики Растений Биологического Института Армянского Филиала Академии Наук СССР.

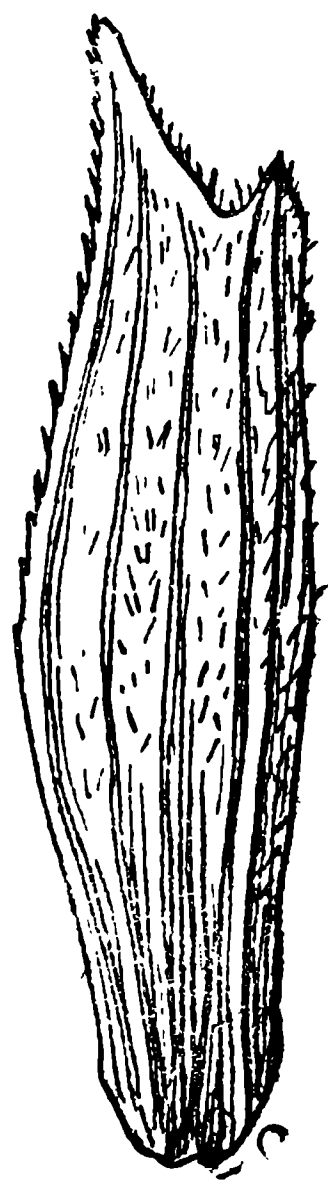
2. Стержень колоса очень ломкий с хорошо развитой „подковкой“. Обычно еще до полного созревания колосья распадаются на колоски. Членики стержня с волосками. „Бородка“ у основания чешуи с длинными шелковистыми волосками белого цвета.



Колосковая чешуя
Tr. Urartu Thuman,



Колосковая чешуя
Tr. dicoccoides.



Колосковая чешуя Tr. Thaoudar.

3. Колосковые чешуи с двумя киями, главный киль с зазубринами.

4. Колоски двуостые с двумя продолговатыми, как у Tr. dicoccoides зернами слабо розового цвета, длиной 0,6—0,8 мм, одно зерно развито слабее.

5. Колосковые чешуи имеют очень своеобразную, оригинальную форму, по которой резко отличаются от Tr. aegilopoides и Tr. Thaoudar.

Они по верхнему краю косо-усеченные, со слабо развитым, еле заметным зубцом у второго кия. Высота главного зубца в 8—10 раз превышает высоту второго зубца.

6. Всходы с антоцианом; форма куста стелющаяся, как у прочих видов диких пшениц; в отличие от них окраска кустов более светло-серовато-зеленая.

7. Если одним из главных отличительных признаков этого нового вида следует считать оригинальную форму колосковой чешуи, то вторым важнейшим признаком, не менее резко отличающим его от остальных видов диких пшениц, является отсутствие опушения на вегетативных органах (влагалище и пластинка листа). В отличие от диких однозернянок и двузернянок, листья которых покрыты очень длинными жесткими ресничками, листья нового вида голые, замшевидные на ощупь. Реснички имеются только по краю листьев, но уже к моменту колошения они исчезают. Влагалище листа покрыто очень мелкими волосками, еле заметными невооруженным глазом; к моменту колошения их уже нет.

Отсутствие опушения, замшевидность и более светлый серо-зеленоватый цвет листьев, все это настолько характерно для *Tr. Ugartu*, что даже до колошения в смешанных посевах всех диких пшениц их легко отличить от остальных.

8. Помимо указанных, имеется целый ряд второстепенных отличительных признаков. Стеблевые ушки в большинстве белые, редко слабо розоватые, между тем у диких однозернянок и двузернянок они сильно окрашены антоцианом. Стебли в период колошения прямостоячие с узкими (до 1 см) и короткими (до 15 см) листьями. Облиственность слабая; стебли с 3 листьями. Колосья плоские, уже, чем у *Tr. dicoccoides*, и шире, чем у *Tr. Thaoudar* и *Tr. aegilopoides*. Длина колоса с остями 13—15 см., длина колоса без остей 7—9 см. Ости короче длины колоса без остей. Ширина колоса 0,6—0,7 см. По высоте растения приближаются к *Tr. dicoccoides* (около 60 см высоты). Они в

большинстве ниже диких однозернянок. В посевах 1936 г. оказались очень интересные формы с широкими листьями.

Разновидности и расы *Tr. Urartu* Thuman. Нами выделены пока 4 разновидности. *Tr. Urartu* белоколосая, красноколосая, черноколосая на желтом и на красном фоне; все они остистые; колосковые чешуи у всех с бугорчатой точечностью.

1. Колос желтый—*v. spontaneoalbum* Thum.

2. Колос красный — *v. spontaneorubrum* Thum.

3. Колос черный на желтом фоне — *v. albonigriscan-* Thum.

4. Колос черный на красном фоне—*v. nigrum* Thum.

В пределах этих разновидностей имеются формы с высокими до 80 см и низкими до 60 см стеблями, формы длинноколосые узкие, наоборот - ширококолосые укороченного типа, формы длинноостые и короткоостые. В условиях Еревана расы—озимые. Имеются формы с широкими и узкими листьями, а также позднеспелые (Л-33) и скороспелые (Л-174). В общем, вид этот довольно полиморфный.

Какого происхождения этот новый вид дикорастущей пшеницы? Появился ли он в природе в итоге гибридизационных или мутационных процессов или тех и других вместе,—пока трудно сказать. Одно ясно, что он генетически относится к группе однозернянок.

По ряду признаков *Tr. Urartu* является весьма интересным вариантом существующего в природе многообразия, сочетая в себе с признаками дикаря также элементы, свойственные культурным видам пшениц, вид этот является как бы связующим звеном между ними.

Нахождение его на фоне исключительного многообразия диких пшениц говорит о том, что Армянское нагорье является крупнейшим очагом формообразования дикорастущих сородичей культурных пшениц.

Так как со времени оформления этой работы прошло около 2 лет, то в настоящее время накопился большой фактический материал, освещающий вопросы происхождения как *Tr. Urartu*, так и прочих диких пшениц.

Считаем возможным сообщить предварительно следующее о наших выводах.

1. Дикие двуостые однозернянки возникли в итоге мутации из диких одноостых однозернянок.

2. *T. Urartu* возник тем же путем из *Tr. Thaoudar* или *Tr. aegilopoides*.

3. Дикие двузернянки, постоянным спутником которых являются дикие однозернянки, должны рассматриваться, как тетраплоидные формы, возникшие мутационным путем из соответствующих форм диких однозернянок; таких примеров много.

Все эти процессы видообразования проходят и ныне на наших глазах.

Л И Т Е Р А Т У Р А

М. Г. Туманян. — Дикие однозернянки и двузернянки в Армении. Труды по прикладной Ботанике, генетике и селекции. Т. 24, вып. 2-й 1930 г.

М. Г. Туманян. — Ботанический состав диких пшениц Армении и условия их произрастания в природе. Серия 5-ая № 2—1934 г.

М. Г. Туманян — Генофонд пшениц Армении — Труды С.-Х. И. ССР Армении том I, 1935 г., Ереван.

Б. Гарасеферян. — Дикие пшеницы Даралагеза (рукопись).

АВЕТИК ТЕР-ПОГОСЯН

К фауне Macrothricidae и о двух новых видах Macrothrix в СССР¹⁾.

Семейство Macrothricidae не богато родами и видами. В Швеции, являющейся классической страной кладоцер, это семейство представлено 8 родами и 12 видами (1), а именно:

I. Ophryoxus: 1. O. gracilis.

II. Bunops: 2. B. serricaudata.

III. Ilyocryptus: 3. I. sordidus, 4. I. agilis, 5. I. acutifrons

IV. Macrothrix: 6. M. laticornis, 7. M. rosea, 8. M. hirsuticornis.

V. Lathonura: 9. L. rectirostris.

VI. Streblocerus: 10. S. serricaudatus.

VII. Drepanothrix: 11: D. dentata.

VIII. Acantholeberis: 12. A. curvirostris.

В Германии это семейство представлено 7 родами и 11 видами; там отсутствует род Ophryoxus со своим видом O. gracilis (2). В общем, все эти виды или, вернее, большая часть их встречаются почти во всех частях мира, но отличаются разбросанным распространением. Многие из них очень редки, у других до сих пор не обнаружены самцы. Так, совершенно неизвестны самцы Bunops serricaudata, Ilyocryptus acutifrons и Macrothrix hirsuticornis. Одной из наиболее редких форм является Bunops. В Германии Bunops „eine der seltensten Cladoceren“; как указывает Herr (3); у этого автора было всего 5 экземпляров этой формы, причем только один из них оказался половозрелым. Впоследствии он в поисках самцов вновь тщательно обследовал

¹⁾ Доложено на научной сессии четырех университетов — Грузии, Армении, Азербайджана и Украины — в Тифлисе 26 мая 1936 г.

это же местонахождение, но без всякого успеха; более того, он не обнаружил там даже самок. В Швеции Lilljeborg, найдя в одном месте только один экземпляр этого вида, при вторичном обследовании этого местонахождения через несколько дней и еще раз в следующем году не мог ничего обнаружить. По свидетельству того же автора, в С. Америке этот вид распространен „sehr beschränkt und lokal“ (1). Относительно редки („selten“) *Ilyocryptus agilis* (1,2) и *Ilyocryptus acutifrons* (2). Довольно редок („ziemlich selten“) (в Германии *Macrothrix laticornis* (2), в то время как в Швеции и в других странах он встречается „sehr häufig“ (1). „Очень редок“ *Macrothrix hirsuticornis*; Lilljeborg находил в Швеции эту форму лишь 3 раза и притом в очень ограниченном количестве. Редким и разнообразным распространением отличается и *Macrothrix rosea*, а частично также *Streblocerus serricaudatus*. Затем в Швеции, за исключением высокогорных альпийских районов, *Drepanothrix dentata* распространен „immerhin aber etwas sporadisch“ (1). В связи со сказанным интересно упомянуть высказанное Herr'ом мнение о распространении семейства Macrothricidae в целом: „Die Macrothricidae mit wenigen Ausnahmen durchaus nicht einzeln leben, sondern oft an ganz bestimmten Stellen in „Herden“, in „Schärmen“ vorkommen, wo man sie dann sicherer als jede andere Cladocere trifft“ (3).

В Закавказьи из известных 8 родов семейства Macrothricidae до сих пор были обнаружены и установлены представители только 5 родов; кроме того установлен еще новый род *Drepanomacrothrix*, который, по всей вероятности, является чисто кавказской формой, поскольку ни в какой другой стране представители этого рода не обнаружены. Эти 6 родов с принадлежащими к ним видами следующие:

I. *Ilyocryptus*. 1. *I. sordidus*, найден В е р е щ а г и н ы м (6) около Лагодех в речке Калчанке в 1911 г. 2. *I. agilis*, обнаружен Ш и к л е е в ы м (9) в 1930 г. в Батумском районе и В е й с и г о м в Бакинском (11) в 1934 г.

II. *Macrothrix*. 3. *M. laticornis* найден В е р е щ а г и н ы м (6) в Базалетском озере в 1911 г. и В е й с и г о м (11) в

Минбашинском ахмазе, в Хачмазе. 4. *M. hirsuticornis*, Richard (4), в озерах Топорован и Чалдыр в 1896 г.; Шиклеев (9) в Батумском районе, Вейсиг (11) в Сабунчах, Шолларе, Минбашинском ахмазе; Али-Заде-Адиль (10) в Сабунчах. 5. *M. tripectinata*—Вейсиг (11) на Апшеронском полуострове, в Мугачской степи; Али-Заде-Адиль (10) в Сабунчах.

III. *Drepanomacrothrix*. 6. *D. Stschelkanowzewi* — Вережагин (7) в Ахалцихском районе, в озере Ханчалы, 1913 г.; Дексбах (8) в Малой Кабарде 1930.

IV. *Lathonura*. 7. *L. rectirostris* (Шиклеев (9) в Батумском районе.

V *Streblocerus*. 8. *S. serricaudatus* (Шиклеев (9) в Батумском районе; Вейсиг (11) там же.

VI. *Acantholeberis*. 9. *A. curvirostris*—Вейсиг (11) Минбаш. ахмаз, Сабир-Абад, Евлах, Кара-чала, Калагаин. ахмаз. Этим исчерпывается все.

Переходя теперь к вопросу о распространении Macrothricidae в Армении, надо сказать, что, если иметь в виду современную нам Советскую Армению, то до наших исследований в ее пределах представители Macrothricidae не были известны вовсе; если же взять Армению в пределах бывшей т.-наз. русской Армении, то на территории ее были известны два рода—каждый с одним видом, а именно: 1. *Macrothrix* со своим видом *M. hirsuticornis*, найденный Richard'ом (4) в озере Чалдыр в 1896 г., и 2. *Drepanomacrothrix* с видом *D. Stschelkanowzewi*, обнаруженный Вережагиным (13) в озере Ханчалы в 1913 г. в количестве 4 экземпляров.

Наши исследования показали однако, что в Советской Армении надо считать установленным наличие пока-что 5 родов сем. Macrothricidae с 8 видами из числа уже известных видов. К ним относятся: 1. *Pyocryptus*. 1. *Py. sordidus* — обнаружен нами в 1935 г. около станции Улуханлу в количестве нескольких экземпляров во временно образовавшейся луже вблизи селения Сарванлар. 2. *Py. agilis*— в Амасийском районе, в планктоне из озера Арпа-гель, в довольно значительном количестве.

II. *Drepanomacrothrix*. 3. *D. Stschelkanowzewi*—обнаружен нами в 1934 г. в планктонных пробах, взятых А. Б. Шелковниковым 24 июля 1924 г. из заболоченного озера около селения Аликучак, на Арагаце (Алагез) в Абаранском районе.

III. *Streblocerus*. 4. *Str. serricaudatus* обнаружен нами в 1932 г. в количестве 3-х экземпляров в Степанаванском районе около селения Нор-Гяргар в болотистом, повидимому, постоянном водоеме. Еще 4 экземпляра также были обнаружены нами в 1934 году в планктонных пробах, взятых М. Тер-Минасян из маленького озера, находящегося в долине Манташи-дзор на склонах Арагаца.

IV. *Vinöps*. 5. *V. serricaudata* найден нами в 1928 г. в количестве 10—15 экземпляров в вышеназванном болотистом водоеме около селения Нор-Гяргар в Степанаванском районе. Произведенное нами в 1932 г. тщательное обследование этого же места, в целях обнаружения самцов, осталось безрезультатным в отношении не только последних, но и самок. Нахождение *Vinöps*'а в Степанаванском районе является новостью не только для Армении, но и для всего Закавказья. Благодаря ему, количество обнаруженных в Закавказьи родов сем. *Macrothricidae*—повышается с 6 до 7.

V. *Macrothrix*. 6. *M. laticornis* найден нами в 1933 г. в болотистых местах около станции Улукханлу (14 самок и несколько самцов). 7. *M. rosea*. По всей видимости, этот вид у нас широко распространен. Он обнаружен нами в Степанаванском районе в планктонных пробах из 5 различных мест с различными по типу водоемами, начиная от простой лужицы, вплоть до озерков и настоящих озер. Этот же вид мы нашли в озере Тохмахангел около Эривани. Поскольку *Macrothrix rosea*, кроме Сов. Армении, до сих пор нигде больше в пределах Закавказья не обнаружен, его также надо считать новостью для Закавказья.

8. *M. hirsuticornis*—найден нами (1934) всего в 1 экз. в материале, добытом А. Б. Шелковниковым из бо-

лотистого озера около селения Аликучак в 1924 г. Этот же вид в большом количестве обнаружен в 1936 г. студентом Гос. Университета Армении П. Сарибекяном в районе Ахты, в маленьком озере на горе Алибек на высоте 2400 метров.

Таким образом, из встречающихся в Закавказьи родов семейства Macrothricidae в Советской Армении до сих пор не обнаружены роды *Lathonura* и *Acantholeberis*.

Такова была общая картина распространения представителей сем. Macrothricidae в Армении до момента, когда мы начали интересоваться фауной рисовых полей и принялись меры к сбору и получению с них материалов. Впервые такой материал был доставлен нам из Даралагеза летом 1933 года участниками экспедиции Естественного-Исторического Музея Армении ботаниками А. Тахтаджяном и А. Араратяном. Материал был ими собран по нашей просьбе в июне месяце на рисовых полях по берегам реки Арпа у Кешишкенда. Хотя материал этот не был удачно зафиксирован, тем не менее достаточно было даже беглого просмотра его, чтобы убедиться в наличии в нем совершенно неизвестных нам и необычных макротрикс. В связи с этим летом 1934 года мы использовали поездку бывшей нашей аспирантки (тогда аспирантки Зоологич. Института Акад. Наук) М. Тер-Минасян в Даралагез, попросив ее собрать для нас материал с рисовых полей у Кешишкенда. В результате нами был получен очень ценный материал. Далее, благодаря любезности сотрудников Арм. Филиала Ак. Наук ботаника А. Тахтаджяна и аспиранта С. Погосяна нами и в следующем 1935 г. был получен материал, добытый с тех же рисовых полей. Затем, летом того же 1935 года как лично мы, так и наши сотрудники систематически провели ряд сборов в Эриванском районе на рисовых полях селений Улуханлу, Сарванлар и частично Паракар. Таким образом, в течение 3 летних сезонов был собран довольно значительный материал с рисовых полей двух различных районов.

Материал этот, с первого же знакомства с ним, привлек наше внимание двумя своими особенностями: во-пер-

вых, своим обилием, необычайным количеством особей, во-вторых, своими отличиями от известных нам форм. Даралагезский материал 1934 года, и в особенности 1935 года, производил впечатление почти чистой культуры *Macrothrix*. Обстоятельство это плохо согласуется с приведенным выше общераспространенным мнением о том, что *Macrothricidae* вообще очень „редки“, имеют разбросанное распространение и проч. Нахождение макротрикса в таких огромных количествах как будто бы говорит скорее об обратном и подтверждает вышеприведенное мнение Негг'а о том, что, *Macrothricidae* за немногими исключениями в известных местах встречаются „in Schwärmen“. Если это так, то тогда надо считать, что рисовые поля представляют собою как-раз то „ganz bestimmte Stelle“, где эти формы живут „in Schwärmen“.

Второе бросающееся в глаза обстоятельство—это, как сказано было, значительные отличия от знакомых и известных нам видов *Macrothrix*. Чтобы ответить на вопрос, имеем ли мы тут дело с совершенно новыми видами, или же с видами, давно известными, но нам неизвестными и впервые обнаруженными у нас, необходимо было иметь под рукой всю литературу о всех видах *Macrothrix*'а. В Ереване этой литературы не оказалось, но Баку дал нам возможность ознакомиться с ней.

Как известно, Вейсиг описал новый вид *Macrothrix*'а из района Баку под названием *M. tripectinata* (12).

В связи с этим им была собрана вся относящаяся сюда литература, которую он весьма любезно предоставил в наше распоряжение во время нашего пребывания в течение марта месяца этого года в Баку. Изучение этой литературы (13—19) показало, что до сих пор найдены и описаны 13—14 видов рода *Macrothrix*. Виды эти следующие

1. *Macrothrix laticornis* Jur. 2. *M. rosea* Jur. 3. *M. hirsuticornis* Norm. et Brody, 4. *M. acutirostris* Schmarda, 5. *M. borysthénica* Madhil, 6. *M. tenuicornis* Karz., 7. *M. chevreuxi* Guer et Rich., 8. *M. odontcephala* Daday, 9. *M. magna* Daday, 10. *M. cornuta* Daday, 11. *M. affinis* Brody, 12. *M. oryzae* Manfredi, 13. *M. tripectinata* Wejsig. Если включить сюда и

Drepanomacrothrix Stschelkanowzewi, то тогда число известных и описанных видов *Macrothrix*'а возрастет до 14.

Сравнение даралагезского метериала от 1935 года с этими видами показало, что мы здесь имеем дело с 2 формами, которые не соответствуют ни одному из этих видов. Одна из этих форм отличалась своими крупными размерами, другая, наоборот, малыми. Среди тех и других мы обнаруживали самок с эфиппиумом, а также самцов. Последних, к сожалению, оказалось немного: у крупной формы мы нашли всего 2 самца, у малой—4. По сравнению со своими самками, самцы у обоих видов выделялись своими очень небольшими размерами. Именно эти самцы уже при поверхностном знакомстве с ними, сделали для нас совершенно очевидным то, что мы тут, несомненно, имеем дело с двумя новыми видами *Macrothrix*'а, которые должны быть описаны как таковые,—задача, которую мы намерены осуществить в ближайшем будущем. Пока-что отметим, что из обеих форм более крупная имеет настолько крупные размеры, что с полным правом могла бы быть названа magna, если бы Dadaу уже не описал под этим названием другой вид. В известной степени наш вид по своему *habitus*'у напоминает *M. bogysthenica*. Другая форма, более мелкая, в свою очередь напоминает *M. laticornis*. Однако самцы обеих наших форм настолько резко отличаются от описанных, что принадлежность их к новым видам становится несомненной, что и видно будет из их подробного описания.

Но это еще не все. Нет ничего невероятного в том, что в имеющемся у нас материале с рисовых полей количество новых видов *Macrothrix* окажется больше 2 после того, как он будет подвергнут новому исследованию с изучением всей относящейся сюда литературы. Высказывая такое предположение, мы основываемся на имеющихся у нас данных в виде многочисленных заметок и записей, относящихся к материалу, полученному в 1934 г. К этому же предположению приводит нас даже беглый просмотр небольшой части материала с рисовых полей селений Улуханлу и Сарванлар. Какие результаты даст тщательное изу-

чение всего нашего материала, это покажет ближайшее будущее, когда вся работа будет завершена. Но во всяком случае для нас и сейчас уже совершенно ясно, что рисовые поля с фаунистической точки зрения представляют собою весьма благодарный объект исследования, в особенности в отношении *Macrothricidae*.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

1. Lilljeborg, W. 1900. Cladocera Sueciae, Upsala.
2. Keilhack, L. 1909. Phyllopoda (Die Süßwasserfauna Deutschlands). Jena.
3. Herr, O. 1917. Die Phyllopodenfauna der preussischen Oberlausitz und der benachbarten Gebiete. Görlitz.
4. Richard. 1896. Sur la faune de quelques lacs élevés du Caucase d'après les récoltes de Kavraisky. Bull. Soc. Zool. France. Vol. 21.
5. Воронков, Н. 1909. Несколько слов о планктоне озер западной части Закавказья. Тр. студ. кружка для исслед. русск. природы. IV.
6. Верещагин, Г. Ю. 1911. К фауне Cladocera Кавказа (Раб. Лабор. зоол. каб. Варш. Ун-та).
7. Верещагин, Г. Ю. 1913. Заметка о Cladocera Карсского плоскогорья и Батумского побережья (Гр. Гидроб. ст. на Глуб. оз. т. V вып. 1).
8. Дексбах, Н. К. 1930. Cladocera Кавказа и Северной Персии Владикавказ. (Раб. С.-Кавк. Гидр. Ст. т. III, вып. 1—3).
9. Schikliew, S. M. 1930. Die Cladocerenfauna der kaspischen Hegegewässer u. des Strandes des Schwarzen Meeres. (Archiv f. Hydrob. Bd. XXI, H. 2).
10. Адиль, Али-Заде. 1934. Гидрофауна Апшеронского полуострова (Гр. Азерб. Отд. Зак. Фил. Ак. Наук. Сектор Зоол. VII). Баку.
11. Вейсиг, С. Я. 1934. Cladocera Прикаспийской (Закавказской) низменности. (Там же). Баку.
12. Wejsig, S. 1934. Macrothrix tripectinata sp. nov. (там же) Баку.
13. Daday, E. v. 1902. Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien. (Term. Füz. XXX).
14. Daday, E. v. 1903. Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan (Zool. Jahrb. XIX). Jena.
15. Daday, 1910. E. v. Die Süßwasser-Mikrofauna von Deutsch-Ost-Afrika (Zoologica, H. 59). Stuttgart.
16. Gauthier H. 1928. Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Alger.
17. Manfredi, P. 1932. Note sulla fauna di una rizata lombarda. Atti d. Soc. Ital. d. Sc. Nat. P. LXXI.
18. Matyle, P. 1898. Die Cladoceren der Umgebung von Moskau Bull. Soc. Nat. Mosc. 1.
19. Schmarda, L. K. 1854. Zur Naturgeschichte Ägyptens. (Denkschr. d. K. Akad. d. Wiss. Bd. 7). Wien.

Macrothricidae ընտանիքը ՅԵՎ Macrothrix-ների ՅԵՐԿՈՒ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿԻ ԽՈՐ. ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Macrothricidae ընտանիքի ցարդ հայտնի 8 սեռերից (genus) և նրանց պատկանող 22 տեսակներից ամբողջ Անդրկովկասում հայտնաբերված են յեղեկ միայն 5 սեռի պատկանող 8 տեսակ. այլև գտնված է մի նոր, ըստ յերևույթին զուտ կովկասյան, սեռ—*Drepanomacrothrix* իր *Stschelkanowzewi* տեսակով: Վերջինս, ինչպես և *Macrothrix hirsuticornis* տեսակը նշված են նաև նախկին Ռուսահայաստանի համար, այն ինչ ներկա Խորհրդային Հայաստանի սահմաններում *Macrothricidae* ընտանիքից մինչև այժմս վոչ մի ներկայացուցիչ հայտնաբերված չի յեղեկ:

Մեր հետազոտությունները սակայն ցույց են տալիս, վոր Խորհրդային Հայաստանը, առ այժմս, ներկայացված է *Macrothricidae* ընտանիքի 5 սեռով և հայտնի տեսակներից 8 տեսակով: Այս 8 տեսակներից յերկուսը՝ *Bunops serricaudata* և *Macrothrix rosea* նորություն են վոչ միայն Խոր. Հայաստանի, այլ յեվ ամբողջ Անդրկովկասի *Macrothricid*-ների ճառագայի համար:

Այս բոլոր արդյունքներն ստացված են սովորական ջրամբարներից վերցված վորսերի նմուշներից:

Վորոշ նկատառումներով հատկապես մի քանի վայրերի բրնձի արտերում (Միկոյան-Քեշիշքենդ, Ուլուխանլու, Սարվանլար, Փարաքար) կատարած սլանկտոնյան վորսի նմուշները և այդ նմուշների դեռ վո՛չ լրիվ հետազոտություններ, ինչպես և *Macrothrix*-ներին վերաբերող ամբողջ գրականության ուսումնասիրություն ցույց տվին, վոր յուրահատուկ այդ միջավայրը նախ՝ չափազանց հարուստ-մեծաքանակ է բնդհանրապես հազվագեղ յեվ սակավաքանակ նկատված *Macrothrix*-ներով և յերկրորդ, վոր մենք այստեղ գործ ունենք յեկու նոր տեսակ հանդիսացող *Mac-*

lothrix-ների հետ, վորոնք և վորպես այդպիսիները պետք է նըկարագրվեն մեր կողմից:

Անհավանական չէ սակայն, վոր բրնձի արտերից հավաքած մեր մատերիալի մեջ, բացի նշված յերկու նոր տեսակներից, ուրիշ նոր տեսակ կամ նույն իսկ ճեռակներ ևս լինեն այդ մատերիալի դեռ միայն թուուցիկ դիտումն այդ ե ասում: Համենայն դեպս բրնձի արտեր ֆաունիստիկական տեսակետով հետազոտության գերեզանցորեն հետաքրքրական և խիստ շնորհակալ միջավայր ու որյեկտ են հանդիսանում:

A. TER - POGHOSSIAN

Ueber die Macrothriciden und die zwei n. sp. von Macrothrix in S. S. R. Armenien

(Zusammenfassung)

Von den bis jetzt bekannten 8 Gattungen und 22 Arten der Macrothricidenfamilie sind in Transkaukasien nur 8 Arten der 5 Gattungen angegeben, sowie eine neue, dem Anschein nach, echt kaukasische Art entdeckt worden (*Drepanomacrothrix* Stschelkanovzewi). Diese letzte Art und *Macrothrix hirsuticornis* sind auch für Russisch-Armenien angedeutet. In dieser Hinsicht aber ist bis jetzt das Sowjet-Armenien terra Incognita gewesen.

Unsere Untersuchungen und Beobachtungen haben indessen gezeigt dass das S. Armenien durch die 8 Arten der 6 Gattungen der genannten Familie vertreten ist: 1) *Ilyocryptus sordidus*, 2) *Ilyocryptus agilis*, 3) *Drepanomacrothrix* Stschelkanovzewi, 4) *Streblocerus serricaudatus*, 5) *Bunops serricaudata*, 6) *Macrothrix laticornis*, 7) *Macrothrix rosea* und, 8) *Macrothrix hirsuticornis*. Die Arten *Bunops serricaudata* und *Macrothrix rosea* sind neu nicht nur für S. Armenien sondern auch für Transkaukasien.

Unsere vorläufigen Untersuchungen einiger Reisfelder Armeniens (Mikojan-Keschischkend, Uluchanlu, Sarwanlar, Parakar) haben auch ergeben, dass sie zu reich an Gattung *Macrothrix* sind (eine Gattung, die sonst zu den seltensten angerechnet ist) und 2) dass wir hier mit zwei Arten von *Macrothrix* zu tun haben, die ganz neu sind und als solche beschrieben sein müssen.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. Г. Араратян—К кариологии семейства Elaeagnaceae	5
А. Г. Араратян и М. А. Киракосян—Изменение кариотипа растений под влиянием центробежной силы	12
Андрей и Александр Федоровы—Мушмула Кавказа	21
Армен Тахтаджян—Ксерофильная растительность скелетных гор Армении	61
Н. А. Троицкий—Некоторые новые данные к флоре Армении	131
В. О. Гулканян—Признак ржавчинопоражаемости диких пшениц Армении	137
А. Тахтаджян—Род <i>Cousinia</i> и его кавказские представители	172
Andreas J. Fedorov et Armen Takhtadzian—Manipulus Amygdalorum novarum vel minus cognitarum Armeniae	197
Андрей Федоров—Новый вид груши из лесов Талыща	202
" " О новом виде груши (<i>Pirus</i> Г.) из Армении	206
Армен Тахтаджян—Два новых вида растений из Армении	209
М. Г. Туманян—Новый вид дикой пшеницы <i>Tr. Ugartu Thuman</i>	210
Аветик Тер-Погосян—К фауне <i>Macrothricidae</i> и о двух новых видах <i>Macrothrix</i> в СССР.	216

Замеченные опечатки

Стран.	Строка	Напечатано	Следует читать
10	4 св.	Elaeagnus	Elaeagnaceae
	5 св.	Elaeagnaceae	Elaeagnus
	7 св.	հալատակոթ	հալատակով
	9 св.	հաբարված	հավարված
"		վարրի	վարի
"	13 св.	բջիջների	բջիջների
"	8 сн.	այդ	այդ
"	7 сн.	համապատասխանում	համապատասխանում
"	4 сн.	կանում	կանում
"	11 св.	mosum	mosissimum
121	10 св.	не	не —
125	8 сн.	Из	Изв.
127	11 св.	develo ment	development
"	1 сн.	lahrl.	lahrb.
128	23 сн.	зотложений	отложений
"	2 сн.	Геологические	Геологические
174	9 св.	Эльбруса	Эльбурса
176	14 св.	реализации	радиации
177	18 сн.	Tenella	Teneila :
187	1 св.	squarrostier	squarrositer
"	"	serruia—	serrula—
208	2 св.	Takhtadshianit	Takhtadzhiani
209	4 св.	for mosum	formosissimum
225	3 св.	Խոր. Հայաստանում	Խորհրդային Հայաստանում
"	13 сн.	Խոր. Հայաստանի,	Խորհրդային Հայաստանի,
227	6 сн.	I	L
	5 сн.	ВИДЛ	вида